

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

D06P 5/00, B41M 5/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/30749**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

16. Juli 1998 (16.07.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB98/00004

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Januar 1998 (06.01.98)

(30) Prioritätsdaten:

49/97

10. Januar 1997 (10.01.97)

CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): A.
MESSERLI AG [CH/CH]; Sägereistrasse 29, CH-8152
Glattbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAMBERG, Ulf [DE/DE];
Bivangweg 4, D-79798 Jestetten (DE). KUMMER, Peter
[CH/CH]; Schaffhauserstrasse 234, CH-8213 Neunkirch
(CH). STIBUREK, Ilona [CH/CH]; Köchlistrasse 6,
CH-8004 Zürich (CH).(74) Anwalt: E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044 Zürich
(CH).(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB,
GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW,
ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INK JET TRANSFER SYSTEMS, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME AND THEIR USE IN A PRINTING PROCESS

(54) Bezeichnung: TINTENSTRAHL-TRANSFERSYSTEME, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG UND VERWENDUNG
DERSELBEN FÜR EIN DRUCKVERFAHREN

(57) Abstract

An ink jet transfer system is disclosed, as well as a transfer printed product which is highly wash-resistant, colour-fast and environment-friendly, and a process for producing the same and its use in a printing process by means of the disclosed ink jet transfer system. The disclosed ink jet transfer system has a substrate, a hot-melt layer applied on the substrate and at least one ink-absorbing layer which comprises a mixture of a highly porous pigment and a binder. The molecules of the pigment and if required of the binder and hot-melt layer can form chemical bonds with the dyeing molecules of the ink.

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. Transferdruck, welches ein hohes Mass an Waschbarkeit und Farbechtheit sowie gutes ökologisches Verhalten aufweist, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und die Verwendung für ein Druckverfahren mit Hilfe des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems. Das erfindungsgemässe Tintenstrahl-Transfersystem umfasst ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, wobei die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels umfasst, wobei die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Tintenstrahl-Transfersysteme, Verfahren zu deren Herstellung und Verwendung derselben für ein Druckverfahren

5 Hinweis auf verwandte Anmeldungen

Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der schweizerischen Patentanmeldung Nr. 49/97 die am 10. Januar 1997 eingereicht wurde und deren ganze Offenbarung
10 hiermit durch Bezug aufgenommen wird.

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. Tintenstrahl-Transferdruck
15 gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie Verfahren gemäss der unabhängigen Ansprüche 15 und 17.

Stand der Technik

20 Transferdrucke erfreuen sich einer grossen Beliebtheit, weil sie das Aufbringen von beliebigen graphischen Darstellungen, Mustern, Bildern oder Schriftbildern insbesondere auf Kleidungsstücke wie T-Shirts,
25 Sweatshirts, Hemden oder auch andere Textilsubstrate wie beispielsweise Mousepads ermöglichen. Von besonderem Interesse sind Tintenstrahl-Transfersysteme (Tintenstrahl-Transferdrucke), die den potentiellen Benutzern die Möglichkeit der individuellen Auswahl des elektronisch verarbeitbaren und mittels Computer abspeichbaren graphischen Darstellungen gibt und vom Benutzer letztendlich
30 selbst auf seinem gewünschten Kleidungsstück bzw. einem anderen Textilsubstrat (Unterlage) aufgedruckt bzw. aufgebügelt werden kann. Dabei wird in einem ersten Schritt vom Benutzer des Transferdrucks mittels eines Computers
35 das gewünschte, elektronisch verarbeitete Bild erzeugt, welches vom Computer zu einem geeigneten Drucker, bei-

spielsweise einem Tintenstrahldrucker, geleitet wird, der wiederum das gewünschte Bild auf das Transfersystem, ausdruckt. Der so erzeugte Transferdruck muss dabei eine Beschaffenheit aufweisen, welcher die Weiterverwendung zum
5 Aufdrucken auf beispielsweise ein Textilsubstrat erlaubt. Mit Hilfe eines geeigneten Transferdrucks wird die gewünschte graphische Darstellung auf das gewünschte Textilsubstrat zur Haftung aufgebracht. Üblicherweise werden graphische Darstellungen über einen Heissabzug und gegebenenfalls durch einen vorgängigen Kaltabzug auf das gewünschte Textilsubstrat appliziert.
10

In den letzten Jahren wurden grosse Anstrengungen unternommen, um die Heiss- Transfersysteme zu verbessern sowie den Aufdruck der gewünschten graphischen Darstellung auf das Textilsubstrat mit einer zufriedenstellenden Qualität zu ermöglichen.
15

So beschreibt beispielsweise US-5,242,739 ein bildaufnahmefähiges, wärmeempfindliches Transferpapier welches die folgenden Bestandteile umfasst: (a) ein flexibles zellulosehaltiges, ungewobenes, gewebeartiges Papier, welches eine obere und eine untere Oberfläche aufweist und (b) eine bildaufnahmefähige Schmelztransfer-
20 Filmschicht, welche sich auf der oberen Oberfläche der Blattunterlage befindet, c) sowie gegebenenfalls eine Hotmeltzwischenschicht. Die Filmschicht besteht zu etwa 15 bis 80 Gewichts-% aus einem filmbildenden Bindemittel und zu etwa 85 bis etwa 20 Gew.-% aus einem pulverförmigen thermoplastischen Polymer, wobei das filmbildende Bindemittel und das thermoplastische Polymer einen Schmelzpunkt von zwischen etwa 65°C und 180°C aufweist.
25
30

US-5,501,902 stellt eine Weiterentwicklung von US-5,242,739 dar, welche ebenfalls aus einem Zweischichtensystem besteht, wobei allerdings zur Verbesserung des Druckbildes noch ein Tintenviskositätsmittel
35

enthalten ist. Ausserdem ist im Transferdruck von US-5,501,902 zur Verbesserung der Tintenaufnahmefähigkeit vorzugsweise noch ein kationisches, thermoplastisches Polymer enthalten.

5

Als Pigmente für die Aufnahme des Tintenfarbstoffes werden im Stand der Technik üblicherweise Polyester, Polyethylenwachs, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere und als Bindemittel Polyacrylate, Styrol-Vinylacetat-
10 Copolymere, Nitrilrubber, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Ethylenacrylat-Copolymere und Melaminharze genannt.

Die bekannten Tintenstrahl-Transfersysteme
15 sind bezüglich ihrer Fähigkeit gut aufgelöste Bilder auf ein Textilsubstrat zu übertragen durchaus erfolgreich, allerdings in bezug auf die Farbechtheit bzw. Waschfestigkeit unbefriedigend. Zwar können beliebige graphische Darstellungen in brauchbarer Qualität, beispielsweise auf
20 Kleidungsstücke, aufgedruckt werden, aber diese werden beim Waschen verhältnismässig leicht wieder ausgewaschen, so dass die Farbe schnell wieder verblasst. Ausserdem setzt eine Reihe von auf dem Markt erhältlichen Produkten (enthaltend PVC oder Melaminharze) beim Bügelvorgang zum
25 Teil toxische Verbindungen frei, wie beispielsweise Allylchlorid oder Formaldehyd und sind daher vom Gesichtspunkt der Ökologie und der öffentlichen Gesundheit äusserst bedenklich.

30

Darstellung der Erfindung

Es war daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Tintenstrahl-Transfersystem bereitzustellen, welches insbesondere den oben genannten Nachteil der
35 unbefriedigenden Farbechtheit bzw. Waschfestigkeit vermeidet und darüber hinaus ökologisch unbedenklich ist.

Es war ausserdem ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Tintenstrahl-Transfersystemen mit hoher Farbechtheit bzw. Waschfestigkeit bereitzustellen.

5 Schliesslich war es ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Druckverfahren bereitzustellen, mit welchem mit Hilfe von Tintenstrahl-Transfersystemen graphische Darstellungen mit hoher Qualität bzw. mit hoher Farbechtheit bzw. Waschfestigkeit auf Textilsubstrate aufgedruckt
10 werden können.

Die oben genannten Ziele werden gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt.
15

Die Tintenstrahl-Transfersysteme gemäss der vorliegenden Erfindung umfassen ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht und mindestens eine auf der Hotmeltschicht aufgebrachte Tintenaufnahmeschicht, wobei die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels umfasst und wobei die Moleküle des hochporösen Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls der Hotmeltschicht zur Ausbildung von
20 im wesentlichen chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind. Während bei den herkömmlichen Tintenstrahl-Transfersystemen die entsprechenden Farbstoffe nach dem Aufdrucken auf das Textilsubstrat, beispielsweise durch Aufbügeln, vorwiegend mechanisch gebunden werden, sind die Farbstoffmoleküle der Tinte gemäss der vorliegenden Erfindung mittels chemischer Bindungen an die Moleküle des Pigments und des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts gebunden. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die
25 Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von chemischen Bindungen
30
35

mit ebenfalls reaktiven Gruppen der Farbstoffmoleküle der Tinte befähigt sind.

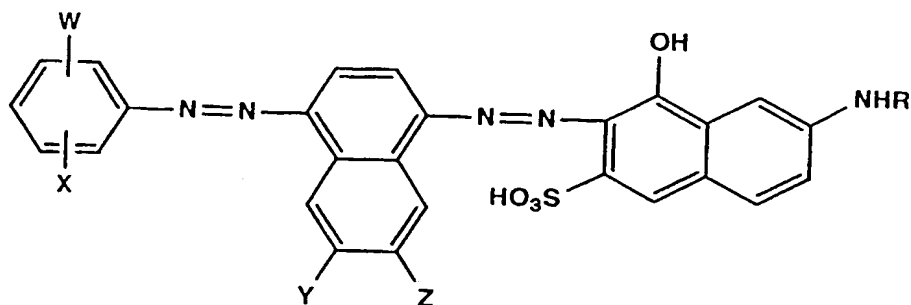
Die Hotmeltschicht, welche sich direkt auf dem Trägermaterial befindet, ist ein wachsartiges Polymer, einfach schmelzbar und kann somit beispielsweise durch Aufbügeln zusammen mit der bedruckten Tintenaufnahmeschicht auf das Textilsubstrat übertragen werden, um anschliessend die Trägerschicht abzuziehen. Es ist die Hotmeltschicht, welche, dank ihrer wachsartigen Eigenschaften, verstärkt primär die Haftung zum Textilsubstrat.

Die Tintenaufnahmeschicht (Ink-Schicht) befindet sich auf der Hotmeltschicht und umfasst primär ein hochporöses Pigment und ein Bindemittel. Das hochporöse Pigment dient der zunächst mechanischen Aufnahme der Tinte beim Ausdrucken der gewünschten graphischen Darstellung, wobei eine maximale Porosität eine besonders hohe Aufnahmefähigkeit gewährleistet. Bindemittel sind notwendig um die hochporösen Pigmente auf der Produktoberfläche zu binden um so die Verarbeitung (das Bedrucken) des Tintenstrahl-Transfersystems zu ermöglichen.

Die chemischen Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels werden unter anderem unter Zufuhr von Energie ausgebildet, beispielsweise beim Aufbügeln des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat.

Für das Bedrucken des Tintenstrahl-Transfersystems, beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker, werden auf dem Markt üblicherweise Säurefarbstoffe, beispielsweise Azofarbstoffe gemäss der Formel I, verwendet.

5



10

W = COOH

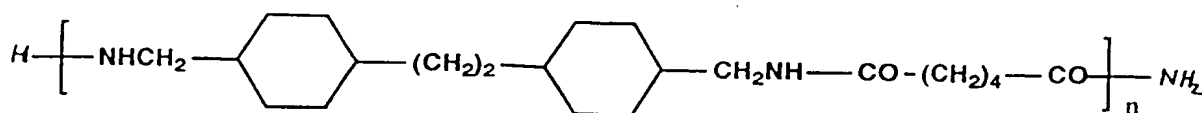
X = H oder COOH

Y & Z = H, COOH oder SO₃HR = H, CH₂COOH oder CH₂CH₂COOH

(I)

Die Moleküle der Tintenfarbstoffe liegen vorwiegend in Lösung als Anionen vor und verfügen ebenfalls über reaktive Gruppen, welche die Ausbildung von chemischen Bindungen mit den reaktiven Gruppen der Pigmentmoleküle sowie gegebenenfalls der Bindemittelmoleküle erlauben. Bei den reaktiven Gruppen handelt es sich dabei in der Regel um eine oder mehrere Sulfonatgruppen oder Carboxylatgruppen pro Farbstoffmolekül. Unter geeigneten Bedingungen, beispielsweise unter Erwärmen beim Aufbügeln des Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat, können sich chemische oder eher ionogene Bindungen bzw. Zwischenvalenz-Bindungen zwischen den besagten Sulfonatgruppen bzw. Carboxylatgruppen und den reaktiven Gruppen, beispielsweise Aminogruppen, des Pigments bzw. Bindemittels bilden, womit die Farbstoffmoleküle chemisch unter Ausbildung von z.B. Sulfonamiden (-SO₂NH-R) bzw. Amidgruppierungen (-CONH-R) bzw. den eher zwitterionischen -SO₃⁻ NH₃⁺-R Gruppen fixiert werden.

Als Beispiel sei das Poly[1,2-bis(amino-methylcyclohexyl)ethan-adipinsäureamid] der Formel (II) genannt, welches mit seinen terminalen Aminogruppen bei Umsetzung mit den Säuregruppen eines Azofarbstoffes die erfindungsgemässen chemischen Bindungen (Sulfonamidgruppen bzw. Säureamidgruppen) erzeugen.



5

(II)

10

Wege zur Ausführung der Erfindung

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystem aus einem hochporösen Pigment und einem Bindemittel, wobei mindestens eine der beiden Komponenten, insbesondere das in grösseren Mengen vorhandene Pigment, über reaktive Aminogruppen verfügt, die zur Ausbildung von chemischen Bindungen zu den Farbstoffmolekülen der Tintenflüssigkeit befähigt sind.

20

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment und ein Bindemittel bestehend aus einem löslichen Polyamid, wobei die terminalen, freien Aminogruppen des Polyamidpigments und des Polyamid-Bindemittels zur Fixierung von reaktiven Gruppen, beispielsweise Sulfonatgruppen oder Carboxylatgruppen, der Farbstoffmoleküle befähigt sind. Dadurch kann sowohl mit der Pigmentkomponente, als auch mit der Bindemittelkomponente eine chemische Fixierung der Farbstoffmoleküle erreicht werden.

Neben dem erfindungsgemässen Erfordernis der Fähigkeit zur Ausbildung von chemischen Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels, muss das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung

35

eine hohe Absorptionsfähigkeit, bzw. Aufnahmefähigkeit von Tinte aufweisen, um so ein klares Druckbild zu gewährleisten. Dieses Erfordernis wird durch Bereitstellung eines Pigments, vorzugsweise eines Polyamidpigments, mit
5 hoher Porosität erzielt.

Die Auswahl des bevorzugten Polyamidpigments ist ausgesprochen kritisch, denn es hat sich gezeigt, dass über den Porositätsgrad des Polyamidpigments die Tintenaufnahmefähigkeit des Tintenstrahl-Transfersystems
10 entscheidend beeinflusst wird.

Die Polyamidpigmente, welche für die Tintenstrahl-Transfersysteme gemäss der vorliegenden Erfindung verwendet werden, weisen vorzugsweise eine sphärische, beispielsweise eine kugelförmige, Geometrie und eine mög-
15 lichst hohe innere Oberfläche auf. Die Korngrössen der erfindungsgemäss eingesetzten Polyamidpigmente bewegen sich in einem Bereich von ungefähr 5 μm und etwa 45 μm , wobei ein Bereich von 5 bis 20 μm besonders bevorzugt ist. Je grösser die Korngrösse der Polyamidpigmente ist,
20 desto mehr wird die Oberfläche der besagten Pigmente geschlossen und somit die Tintenaufnahmefähigkeit verringert bzw. sogar verunmöglicht. Die innere Oberfläche des hochporösen Pigments beträgt mindestens etwa 15 m^2/g , vorzugsweise liegt sie zwischen etwa 20-30 m^2/g .

25 Es hat sich gezeigt, dass insbesondere ein Polyamidpigment mit der Handelsbezeichnung "Orgasol" die erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die hochgradige Porosität, aufweist.

Ein hochporöses Polyamidpigment mit einer in-
30 neren Oberfläche von mindestens etwa 15 m^2/g und Korngrössen von ungefähr 5 μm und etwa 45 μm wird mittels anionischer Polyaddition und einem anschliessenden kontrollierten Fällungsprozess gewonnen. Im Unterschied zu den herkömmlichen Herstellungsverfahren, in welchen ein
35 Polyamidkondensationsprodukt, beispielsweise als Granulat) hergestellt wird, welches dann vermahlen wird, werden die erfindungsgemässen Polyamidpigmente regelrecht

gezüchtet und das Wachstum der Pigmente bei Erreichen der gewünschten Korngrösse abgebrochen. 85-95% des so erhaltenen Polyamidpigments weisen die gewünschte Form und Korngrösse auf, während nur maximal 15% eine kleinere
5 oder grössere Korngrösse aufweisen.

Bei einer Tintenaufnahmeschicht, in welcher hochporöse Polyamide als Pigmente verwendet werden, besteht das Bindemittel vorzugsweise ebenfalls aus einem
10 Polyamid. Das als Bindemittel verwendete Polyamid ist in seiner Beschaffenheit vom Polyamidpigment insofern verschieden, als es als Lösung eingesetzt wird und deshalb keine spezielle Formerfordernisse erfüllen muss. Die Verwendung von Polyamid als Bindemittel ist daher weniger
15 kritisch. Es muss lediglich in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Alkohol bzw. einem Alkohol-Wassergemisch, löslich sein und vorzugsweise über freie terminale Aminogruppen verfügen, mit deren Hilfe Farbstoffmoleküle, beispielsweise Sulfongruppen von Azofarbstoffen, oder Estergruppen fixiert werden können.
20

Das Verhältnis von hochporösem Pigment und dem Bindemittel in der Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems beträgt zwischen
25 ungefähr 5:1 und 1:1, vorzugsweise 3:1 und 2:1, und ganz besonders bevorzugt 2,4:1.

Die Hotmeltschicht im Tintenstrahl-Transfersystem befindet sich direkt auf dem abziehbaren Trägermaterial und dient dazu die vom Tintenstrahldrucker
30 aufgedruckte graphische Darstellung auf das Textilsubstrat zu übertragen. Diese Übertragung wird beispielsweise durch einen Kaltabzug, d.h. durch Aufbügeln, Abkühlen und Abziehen der Trägerschicht, bewirkt. Beim
35 Aufbügeln wird dabei zuerst die Hotmeltschicht zum Schmelzen gebracht, welche dann die vom Tintenstrahldrucker auf das Transfersystem aufgedruckte Tintenauf-

nahmeschicht auf das Textilsubstrat überträgt. Dabei werden Zwischenräume zwischen den Pigment- und Bindemittelteilchen vom zuerst geschmolzenen Hotmelt aufgefüllt, bevor die Pigmente dann auch weitgehend geschmolzen bzw. angeschmolzen sind.

Der Hotmelt ist im Gegensatz zum hochporösen Pigment und zum Bindemittel wachsartig, d.h. er kann leichter geschmolzen werden. Üblicherweise schmelzen Hotmelts in einem Bereich von etwa 100-120°C, während die hochporösen Pigmente vorzugsweise in einem Bereich von etwa 120-180°C, vorzugsweise 140-160°C schmelzen. Ein üblicher Hotmelt ist beispielsweise eine Ethylenacrylsäure-Copolymer-Dispersion.

Besonders bevorzugt sind allerdings Hotmelts, welche ihrerseits auch über reaktive Gruppen zur Fixierung von Tintenfarbstoffmolekülen verfügen. Dadurch kann noch mehr Farbstoff gebunden werden, womit die Wascheigenschaften, d.h. die Waschbeständigkeit und Farbechtheit der aufgedruckten graphischen Darstellung besonders hoch eingestellt werden kann. Bevorzugt wird daher ein Hotmelt bestehend aus einem Polyethylencopolymer mit einem Polyamidanteil verwendet.

Weitere Zusatzstoffe können im Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung noch enthalten sein, allerdings ist bei der Verwendung solcher Zusatzstoffe darauf zu achten, dass sich dadurch nicht die Waschfestigkeit des letztendlichen Transferdrucks verschlechtert. Aus verfahrenstechnischen Gründen ist beispielsweise die Verwendung eines Dispergieradditivs für organische Pigmente zur Herstellung des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems sinnvoll.

Als Trägermaterial kann für den Kaltabzug jedes Trennpapier verwendet werden, bevorzugt wird ein hitzebeständiges Papier, beispielsweise Silikonpapier

verwendet. Beim Heissabzug dagegen wird vorzugsweise Normalpapier verwendet.

Neben dem Tintenstrahl-Transfersystem selbst besteht ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung im
5 Verfahren zu dessen Herstellung. Das Beschichtungsverfahren umfasst die folgenden Schritte:

a) Auftragen einer Hotmeltschicht auf ein Trägermaterial, beispielsweise Silikonpapier, mit Hilfe eines Beschichtungsmittels, beispielsweise einer Be-
10 schichtungsmaschine, wobei eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 μm eingestellt wird, danach Trocknen der Hotmeltschicht, und

b) Auftragen einer ersten Tintenaufnahmeschicht-Dispersion auf die Hotmeltschicht, und gegebenenfalls
15 falls

c) Auftragen einer zweiten und gegebenenfalls weiteren Tintenaufnahmeschicht-Dispersion auf die erste Tintenaufnahmeschicht, so dass eine Gesamtschichtdicke der Tintenaufnahmeschicht von ungefähr 20-35 μm erreicht
20 wird,

d) Trocknen des Tintenstrahl-Transfersystems.

Das zweimalige/mehrmalige Auftragen Tintenaufnahmeschicht hat den Vorteil, dass eine glatte und
25 gleichmässige Oberfläche sowie eine Tintenaufnahmeschicht mit ausgeglichener Schichtdicke gebildet wird, wodurch das Druckverfahren bzw. das resultierende Druckbild positiv beeinflusst werden.

30 Die auf das Textilsubstrat zu applizierende graphische Darstellung wird zunächst auf das so erhaltene Tintenstrahl-Transfersystem über einen üblichen Drucker, beispielsweise einen Tintenstrahldrucker (Ink-jet-plotter), spiegelverkehrt aufgedruckt und anschliessend auf
35 das gewünschte Textilsubstrat, beispielsweise ein T-shirt bei einer Temperatur von zwischen etwa 150 und 220°C, vorzugsweise von 190°C, während mindestens 10 Sekunden

aufgebügelt. Die oberste Schicht ist das Trägermaterial, welches nach dem Applizieren der graphischen Darstellung und vorzugsweise nach dem Abkühlen abgezogen und verworfen wird (Kaltabzug). Als bevorzugte Trägerschicht wird
5 ein hitzebeständiges Silikonpapier verwendet. Die auf diese Weise (Kaltabzug) erhaltene aufgedruckte graphische Darstellung ist glatt und glänzend.

Bevorzugt wird anschliessend noch ein Heissabzug durchgeführt, um die Waschbarkeit, die Atmungsaktivität des kaltabgezogenen und versiegelten Textilsubstrats zu verbessern. Ausserdem beseitigt der Heissabzug noch ein allfällig unerwünschten Glanz und unterbindet ein Verlaufen der Farbstoffe beim Waschvorgang. Daher
15 wird weisses Normalpapier oder einseitig silikonisiertes Papier mit der Silikonseite auf das kaltabgezogene Textilsubstrat mit der bereits aufgedruckten graphischen Darstellung bei einer Temperatur bei der der Hotmelt schmilzt während ungefähr 10 Sekunden aufgebügelt und
20 schnell abgezogen. Dabei wird die im Kaltabzug aufgedruckte Schicht mikroskopisch aufgeraut und die Textilfasern werden von der wachsartigen Mischung bestehend aus bedrucktem Hotmelt und Tintenaufnahmeschicht besser durchdrungen, während nach dem Kaltabzug primär nur eine
25 folienartige Oberflächenhaftung erzielt wird.

Im folgenden soll nun die vorliegende Erfindung anhand von zwei Beispielen verdeutlicht werden, wobei die Beispiele nicht als beschränkend auf den Schutzbereich anzusehen sind.
30

Beispiel 1

Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems

35

In einem ersten Schritt wird die Hotmelt-schicht auf das Trägermaterial aufgetragen: Dabei wird

auf Silikonpapier mit einer Schichtdicke von 0,1 mm mit einem Ethylencopolymer, welches mit Polyamid im Verhältnis von 60:40 verschnitten ist, auf eine Schichtdicke von 30 µm beschichtet.

- 5 Die Tintenaufnahmeschicht wird parallel hergestellt: ein Ethanol/Wassergemisch im Verhältnis von 3:1 wird vorgelegt und ein lösliches Polymamid-Bindemittel wird darin unter Erwärmen auf 45°C gelöst. Anschliessend wird das hochporöse Polyamidpigment "Orgasol 3501 EX D
10 NAT1" mit einer Korngrösse von 10 µm sowie einer inneren Oberfläche von etwa 25 m²/g Pigment in die Lösung eindispersiert.

- Um die Dispersion zu stabilisieren, wird ein von der Firma Coatex vertriebenes, für organische Pig-
15 mente vorgesehenes, Dispergieradditiv mit der Produktbezeichnung COADIS 123K eingebracht und die Dispersion während 10 Minuten bei Raumtemperatur gerührt.

- Auf die feste Hotmeltschicht wird nun die Dispersion enthaltend die Tintenaufnahmeschicht in zwei
20 Durchgängen aufgetragen. Im ersten Durchgang wird eine Schichtdicke von 15 µm und im zweiten Durchgang eine Schichtdicke von 10 µm aufgetragen, womit sich eine Gesamtschichtdicke der Tintenaufnahmeschicht von 25 µm ergibt.

- 25 Schliesslich lässt man die Lösungsmittel verdunsten, um so eine feste Tintenaufnahmeschicht zu erhalten, auf welche die gewünschte graphische Darstellung mittels eines Tintenstrahldruckers aufgedruckt werden kann.

- 30 Die gewünschten Folien können beliebig für die erforderlichen Bedürfnisse zurechtgeschnitten werden.

Beispiel 2Verwendung eines Tintenstrahl-Transfersystem zum Druck

5 Das in Beispiel 1 hergestellte Tintenstrahl-
Transfersystem wird verwendet, um eine graphische Dar-
stellung auf ein T-shirt aufzudrucken. Dabei wird im
ersten Schritt die gewünschte elektronisch verarbeitbare
und gespeicherte graphische Darstellung vom Computer
10 mittels eines Tintenstrahldruckers spiegelverkehrt auf
das Blatt ausgedruckt, welches im Beispiel 1 als Tinten-
strahl-Transfersystem erhalten wurde.

 Anschliessend wird der Ausdruck mit der Farb-
seite auf die gewünschte Seite des ausgewählten T-shirts
15 aufgelegt und mittels eines heissen Bügeleisen (Tempera-
tur von ungefähr 190°C) während 10 Sekunden aufgebügelt.
Danach wird das so bearbeitete T-shirt auf etwa Raumtemp-
eratur abgekühlt und das Trägermaterial, d.h. das Sili-
konpapier abgezogen. Das so erhaltene Bild ist glänzend
20 und glatt.

 Im nächsten Schritt wird jetzt ein normales
weisses Blatt Papier auf den Aufdruck aufgebracht und
erneut während 10 Sekunden bei einer Temperatur von un-
gefähr 190°C aufgebügelt. Ohne abkühlen zu lassen, wird
25 das Papier gleichmässig und schnell, ohne zu reißen
abgezogen. Mit dem Heissabzug wird die Flexibilität
verstärkt, eine bessere Waschbarkeit und volle Atmungs-
aktivität sowie ein angenehmer Griff erzielt.

30 Während in der vorliegenden Anmeldung bevor-
zugte Ausführungen der Erfindung beschreiben sind, ist
klart darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf
diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb
des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden
35 kann.

Ansprüche

1. Ein Tintenstrahl-Transfersystem umfassend ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebracht
5 brachte Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels umfasst, wobei die Moleküle des Pigments zur Ausbildung von chemischen
10 Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

2. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich die
15 Moleküle des Bindemittels zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

3. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich die Moleküle des Hotmelts zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

25 4. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Pigment und gegebenenfalls das Bindemittel und gegebenenfalls der Holtmelt über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von chemischen Bindungen
30 zu den Farbstoffmolekülen, insbesondere zu Azofarbstoffmolekülen oder Säurefarbstoffmolekülen, der Tinte in der Lage sind.

5. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
35 Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die reaktiven Gruppen Aminogruppen sind.

6. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Pigment ein hochporöses Polyamidpigment enthält oder daraus besteht und dass das Bindemittel ein
5 lösliches Polyamid enthält oder daraus besteht und dass der Hotmelt gegebenenfalls ein Polyamid enthält oder daraus besteht.

7. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
10 Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Polyamidpigment mittels anionischer Polyaddition und anschliessendem kontrolliertem Fällungsprozess gewonnen wird, wobei die Korngrössen durch Abbrechen der Fällung
eingestellt werden.

15

8. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Pigment eine Oberfläche von mindestens
etwa 15 m²/g aufweist, vorzugsweise von etwa 20-30 m²/g.

20

9. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die hochporösen Pigmente eine mittlere Korngrösse von
ungefähr etwa 5-25 µm, vorzugsweise etwa 5-15 µm,
25 aufweisen.

10. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen hochporösem Pigment und dem
30 Bindemittel zwischen ungefähr 5:1 und 1:1, vorzugsweise 3:1 und 2:1 und ganz besonders bevorzugt 2,4:1 beträgt.

11. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,
35 dass die Hotmeltschicht eine Mischung aus einem Verschnitt umfassend eine Ethylenacrylsäure-Copolymer und

einem Polyamid, welches über reaktive terminale Amino-
gruppen verfügt, enthält oder daraus besteht.

12. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
5 einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerschicht aus einem hitzebeständigem Trenn-
papier, vorzugsweise Silikonpapier besteht.

13. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
10 Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger-
schicht nur einseitig, auf der Hotmeltseite, aus hitze-
beständigen Silikonpapier besteht.

14. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
15 einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich noch ein Dispergieradditiv für organische
Pigmente enthalten ist.

15. Verfahren zur Herstellung eines Tinten-
20 strahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis
14, umfassend die folgenden Schritte:

a) Auftragen einer Hotmeltschicht auf einem
Trägermaterial, wobei eine Schichtdicke von ungefähr 30
bis 40 µm eingestellt wird, und

25 b) Auftragen von mindestens einer Tintenauf-
nahmeschicht-Dispersion auf die Hotmeltschicht so dass
eine Gesamtschichtdicke der Tintenaufnahmeschicht von
ungefähr 20-35 µm erreicht wird, und

30 c) Verdampfenlassen der Lösungsmittel.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch ge-
kennzeichnet, dass zwei Tintenaufnahmeschichten aufge-
tragen werden.

35 17. Verfahren zum Bedrucken von Textilsub-
straten dadurch gekennzeichnet, dass eine graphische Dar-
stellung vom Computer über einen Drucker auf das Tinten-

strahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14 spiegelverkehrt aufgedruckt wird und anschliessend auf das Textilsubstrat heiss aufgebügelt wird und dass das Trägermaterial nach dem Abkühlen kalt abgezogen wird.

5

18. Verfahren gemäss Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Kaltabzug noch ein Heissabzug durchgeführt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/IB 98/00004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 D06P5/00 B41M5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D06P B41M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 501 902 A (KRONZER FRANCIS J) 26 March 1996 cited in the application see the whole document	1-18
A	US 4 767 420 A (MEHL WOLFGANG ET AL) 30 August 1988 see the whole document	1-18
A	EP 0 649 753 A (CANON KK) 26 April 1995 see page 6, column 10, line 50 - page 8, column 13, line 53	1-18
A	EP 0 661 168 A (CANON KK) 5 July 1995 see the whole document	1-18
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 1998

Date of mailing of the international search report

25/03/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blas, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 98/00004

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 524 635 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD) 27 January 1993 see the whole document ----	1-18
A	EP 0 227 245 A (CANON KK) 1 July 1987 see the whole document ----	1-18
A	US 5 487 614 A (HALE NATHAN S) 30 January 1996 see the whole document ----	17,18
A	GB 2 189 436 A (OLIVEIRA AMANDA UCHOA D) 28 October 1987 see the whole document -----	17,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 98/00004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5501902 A	26-03-96	CA 2145891 A	29-12-95
US 4767420 A	30-08-88	AU 567380 B	19-11-87
		AU 3653484 A	20-06-85
		BR 8406398 A	06-08-85
		CA 1231803 A	26-01-88
		EG 16000 A	30-04-87
		EP 0146504 A	26-06-85
		FI 844583 A	17-06-85
		GB 2151264 A,B	17-07-85
		GB 2187209 A,B	03-09-87
		HK 44489 A	09-06-89
		HK 58089 A	28-07-89
		IN 161851 A	13-02-88
		JP 1438538 C	19-05-88
		JP 60185887 A	21-09-85
		JP 62045360 B	25-09-87
		OA 7900 A	20-11-86
		US 4664670 A	12-05-87
EP 0649753 A	26-04-95	JP 7145576 A	06-06-95
EP 0661168 A	05-07-95	JP 8118787 A	14-05-96
		JP 8025794 A	30-01-96
		JP 7266689 A	17-10-95
		AU 8182694 A	06-07-95
		CA 2138734 A	29-06-95
		CN 1115284 A	24-01-96
		JP 7257017 A	09-10-95
EP 0524635 A	27-01-93	JP 5221115 A	31-08-93
		DE 69201413 D	23-03-95
		DE 69201413 T	27-07-95
		FR 2691989 A	10-12-93
		US 5302437 A	12-04-94
EP 0227245 A	01-07-87	JP 1868186 C	26-08-94
		JP 62140878 A	24-06-87
		JP 1839529 C	25-04-94
		JP 62140879 A	24-06-87

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 98/00004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0227245 A		JP 1863683 C	08-08-94
		JP 62142680 A	26-06-87
		DE 3688970 D	07-10-93
		DE 3688970 T	13-01-94
		US 4785313 A	15-11-88
<hr/>			
US 5487614 A	30-01-96	US 5431501 A	11-07-95
		US 5302223 A	12-04-94
		AU 1909595 A	29-08-95
		CA 2182985 A	17-08-95
		EP 0746461 A	11-12-96
		JP 9509109 T	16-09-97
		WO 9521739 A	17-08-95
		US 5601023 A	11-02-97
		US 5642141 A	24-06-97
		US 5640180 A	17-06-97
		US 5488907 A	06-02-96
		US 5522317 A	04-06-96
		US 5575877 A	19-11-96
		US 5555813 A	17-09-96
		US 5644988 A	08-07-97
		US 5590600 A	07-01-97
		AU 649261 B	19-05-94
		CA 2067120 A,C	10-01-92
		DE 4191525 T	27-08-92
		ES 2073338 A	01-08-95
		NL 9120005 T	01-07-92
		SE 505819 C	13-10-97
		SE 9200690 A	06-03-92
		WO 9200852 A	23-01-92
		US 5248363 A	28-09-93
		GB 2254049 A,B	30-09-92
		US 5246518 A	21-09-93
<hr/>			
GB 2189436 A	28-10-87	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: nationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/00004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 D06P5/00 B41M5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 D06P B41M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 501 902 A (KRONZER FRANCIS J) 26. März 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	US 4 767 420 A (MEHL WOLFGANG ET AL) 30. August 1988 siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	EP 0 649 753 A (CANON KK) 26. April 1995 siehe Seite 6, Spalte 10, Zeile 50 - Seite 8, Spalte 13, Zeile 53 ---	1-18
A	EP 0 661 168 A (CANON KK) 5. Juli 1995 siehe das ganze Dokument ---	1-18
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/03/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blas, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/00004

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 524 635 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD) 27. Januar 1993 siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	EP 0 227 245 A (CANON KK) 1. Juli 1987 siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	US 5 487 614 A (HALE NATHAN S) 30. Januar 1996 siehe das ganze Dokument ---	17, 18
A	GB 2 189 436 A (OLIVEIRA AMANDA UCHOA D) 28. Oktober 1987 siehe das ganze Dokument -----	17, 18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/00004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5501902 A	26-03-96	CA 2145891 A	29-12-95
US 4767420 A	30-08-88	AU 567380 B	19-11-87
		AU 3653484 A	20-06-85
		BR 8406398 A	06-08-85
		CA 1231803 A	26-01-88
		EG 16000 A	30-04-87
		EP 0146504 A	26-06-85
		FI 844583 A	17-06-85
		GB 2151264 A,B	17-07-85
		GB 2187209 A,B	03-09-87
		HK 44489 A	09-06-89
		HK 58089 A	28-07-89
		IN 161851 A	13-02-88
		JP 1438538 C	19-05-88
		JP 60185887 A	21-09-85
		JP 62045360 B	25-09-87
		OA 7900 A	20-11-86
		US 4664670 A	12-05-87
EP 0649753 A	26-04-95	JP 7145576 A	06-06-95
EP 0661168 A	05-07-95	JP 8118787 A	14-05-96
		JP 8025794 A	30-01-96
		JP 7266689 A	17-10-95
		AU 8182694 A	06-07-95
		CA 2138734 A	29-06-95
		CN 1115284 A	24-01-96
		JP 7257017 A	09-10-95
EP 0524635 A	27-01-93	JP 5221115 A	31-08-93
		DE 69201413 D	23-03-95
		DE 69201413 T	27-07-95
		FR 2691989 A	10-12-93
		US 5302437 A	12-04-94
EP 0227245 A	01-07-87	JP 1868186 C	26-08-94
		JP 62140878 A	24-06-87
		JP 1839529 C	25-04-94
		JP 62140879 A	24-06-87

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/00004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0227245 A		JP 1863683 C	08-08-94
		JP 62142680 A	26-06-87
		DE 3688970 D	07-10-93
		DE 3688970 T	13-01-94
		US 4785313 A	15-11-88
US 5487614 A	30-01-96	US 5431501 A	11-07-95
		US 5302223 A	12-04-94
		AU 1909595 A	29-08-95
		CA 2182985 A	17-08-95
		EP 0746461 A	11-12-96
		JP 9509109 T	16-09-97
		WO 9521739 A	17-08-95
		US 5601023 A	11-02-97
		US 5642141 A	24-06-97
		US 5640180 A	17-06-97
		US 5488907 A	06-02-96
		US 5522317 A	04-06-96
		US 5575877 A	19-11-96
		US 5555813 A	17-09-96
		US 5644988 A	08-07-97
		US 5590600 A	07-01-97
		AU 649261 B	19-05-94
		CA 2067120 A,C	10-01-92
		DE 4191525 T	27-08-92
		ES 2073338 A	01-08-95
		NL 9120005 T	01-07-92
		SE 505819 C	13-10-97
		SE 9200690 A	06-03-92
		WO 9200852 A	23-01-92
		US 5248363 A	28-09-93
		GB 2254049 A,B	30-09-92
		US 5246518 A	21-09-93
GB 2189436 A	28-10-87	KEINE	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/73570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: D06Q 1/12,
B41M 5/035, B44C 1/17

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB99/00976

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 1999 (01.06.1999)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): OCE (SCHWEIZ) AG [CH/CH]; Sägereistrasse 29,
CH-8152 Glattbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAMBERG, Ulf
[DE/DE]; Kastanienweg 8, D-79798 Jestetten (DE).
KUMMER, Peter [CH/CH]; Schaffhauserstrasse 19,
CH-8213 Neunkirch (CH). STIBUREK, Ilona [CH/CH];
Köchlistrasse 6, CH-8004 Zürich (CH).

(74) Anwalt: E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044
Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches
Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), eu-
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: INKJET TRANSFER SYSTEMS FOR DARK TEXTILE SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: TINTENSTRAHL-TRANSFERSYSTEME FÜR DUNKLE TEXTILSUBSTRATE

(57) Abstract: The invention relates to an inkjet transfer system and to a transfer printed product for dark textile substrates which is highly wash-resistant and color-fast while being ecologically friendly. The invention further relates to a method of producing said system and to a printing process that uses the inventive inkjet transfer system. The inventive inkjet transfer system comprises a substrate, a hot-melt layer that is applied on said substrate and that has spherical polyester particles of a grain size of less than 30 µm that have been dispersed into said layer. It further comprises a white background layer that consists of an elastic synthetic material that does not melt at temperatures of up to 220 °C, that is filled with white inorganic pigments and that is applied on the hot-melt layer. It also includes an ink receiving layer.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. Transferdruck für dunkle Textilsubstrate, welches ein hohes Mass an Waschbarkeit und Farbechtheit sowie gutes ökologisches Verhalten aufweist, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und die Verwendung für ein Druckverfahren mit Hilfe des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems. Das erfindungsgemässe Tintenstrahl-Transfersystem umfasst ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebraute Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, eine weisse Hintergrundschicht, bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220 °C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf der Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht.

WO 00/73570 A1



11

12

13

14

15

Tintenstrahl-Transfersysteme für dunkle Textilsubstrate5 Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. ein Tintenstrahl-Transferdruck gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein
10 Verfahren gemäss den unabhängigen Ansprüchen 14 und 16.

Stand der Technik

Transferdrucke erfreuen sich einer grossen
15 Beliebtheit, weil sie das Aufbringen von beliebigen graphischen Darstellungen, Mustern, Bildern oder Schriftbildern insbesondere auf Kleidungsstücke wie T-Shirts, Sweat-Shirts, Hemden oder auch andere Textilsubstrate wie beispielsweise Mousepads ermöglichen. Von besonderem In-
20 teresse sind Tintenstrahl-Transfersysteme (Tintenstrahl-Transferdrucke), die den potentiellen Benutzern die Möglichkeit der individuellen Auswahl des elektronisch verarbeitbaren und mittels Computer abspeicherbaren graphischen Darstellungen gibt und vom Benutzer letztendlich
25 selbst auf seinem gewünschten Kleidungsstück bzw. einem anderen Textilsubstrat (Unterlage) aufgedruckt bzw. aufgebügelt werden kann. Dabei wird in einem ersten Schritt vom Benutzer des Transferdrucks mittels Computer das gewünschte, elektronisch verarbeitbare Bild erzeugt, welches vom Computer zu einem geeigneten Drucker, beispiels-
30 weise einem Tintenstrahldrucker, geleitet wird, der wiederum das gewünschte Bild auf das Transfersystem ausdruckt. Der so erzeugte Transferdruck muss dabei eine Beschaffenheit aufweisen, welcher die Weiterverwendung zum
35 Aufdrucken auf beispielsweise ein Textilsubstrat erlaubt. Mit Hilfe eines geeigneten Transferdrucks wird die gewünschte graphische Darstellung auf das gewünschte Textilsubstrat zur Haftung aufgebracht. Üblicherweise werden

graphische Darstellungen unter Zufuhr von Wärme und Druck über einen Heissabzug und gegebenenfalls durch einen vorgängigen Kaltabzug auf das gewünschte Textilsubstrat appliziert.

5

In den letzten Jahren wurden Anstrengungen unternommen, um die Heiss-Transfersysteme zu verbessern sowie den Aufdruck der gewünschten graphischen Darstellung auf das Textilsubstrat mit einer zufriedenstellenden Qualität zu ermöglichen.

So beschreibt beispielsweise US-5,242,739 ein bildaufnahmefähiges, wärmeempfindliches Transferpapier, welches die folgenden Bestandteile umfasst: (a) ein flexibles zellulosehaltiges, ungewobenes, gewebeartiges Papier, welches eine obere und eine untere Oberfläche aufweist und (b) eine bildaufnahmefähige Schmelztransfer-Filmschicht, welche sich auf der oberen Oberfläche der Blattunterlage befindet, c) sowie gegebenenfalls eine Hotmelt-Zwischenschicht. Die Filmschicht besteht zu etwa 15 bis 80 Gew.-% aus einem filmbildenden Bindemittel und zu etwa 85 bis etwa 20 Gew.-% aus einem pulverförmigen thermoplastischen Polymer, wobei das filmbildende Bindemittel und das thermoplastische Polymer einen Schmelzpunkt von zwischen etwa 65°C und 180°C aufweist.

US-5,501,902 stellt eine Weiterentwicklung von US-5,242,739 dar, welche ebenfalls aus einem Zweischichtensystem besteht, wobei allerdings zur Verbesserung des Druckbildes noch ein Tintenviskositätsmittel enthalten ist. Ausserdem ist im Transferdruck von US-5,501,902 zur Verbesserung der Tintenaufnahmefähigkeit vorzugsweise noch ein kationisches, thermoplastisches Polymer enthalten.

Als Pigmente für die Aufnahme des Tintenfarbstoffes werden im Stand der Technik üblicherweise Polyester, Polyethylenwachs, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere und als Bindemittel Polyacrylate, Styrol-Vinylacetat-Copolymere, Nitrilrubber, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Ethylenacrylat-Copolymere und Melaminharze genannt.

In WO 98/30749 (Océ-Schweiz) wird ein Tintenstrahl-Transfersystem beschrieben, welches ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht umfasst. Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels sowie gegebenenfalls des Hotmelts zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

Eine besondere Problematik tritt allerdings bei Transferdrucken auf, welche auf eine dunkle Textilunterlage aufgebracht werden sollen. Da die Farbstoffe gegen dunkle Hintergründe transparent sind, d.h. maximal als Schatten wahrnehmbar sind, muss zuerst ein heller Kontrasthintergrund geschaffen werden, um so das gewünschte farbige Bild besser sichtbar zu machen. Gemäss dem Stand der Technik, wird dazu ein Transferdruck auf ein dunkles Textilteil im Rahmen eines 2-Schritte-Verfahrens oder eines 1-Schritt-Verfahrens aufgebracht. Im Fall des herkömmlichen 2-Schritte-Verfahrens wird ein weisses, auf der Rückseite mit Schmelzkleber ausgerüstetes Textilgewebe, mit einer in einem xerographischen Verfahren (oder Ink-Jet) bedruckten Transferfolie laminiert und dann mit der Schmelzkleberseite auf das zu bedruckende dunkle Kleidungsstück (T-Shirt) mittels einer Transferpresse bei ca. 180°C und einem Druck von etwa 7 bar aufgepresst. Die Bildseite, auf welcher sich die dünne Folie (Transfer-schicht) befindet, wird dabei mit einem Silikonpapier geschützt. Nach dem Transfervorgang, der etwa 10 Sekunden in Anspruch nimmt, wird das Silikonpapier abgezogen. Die Haftung des Transferdrucksystems auf dem dunklen Textilstück wird dabei mittels einer Polyethylen-, bzw. Polyester/Polyamid-Textilhaftung (d.h. einem Schmelzkleber) der Kontrastunterlage auf dem Textilsubstrat erreicht.

Das gesamte System wird vom Anwender insofern als unpraktisch empfunden, als man für die Durchführung

des Verfahrens einen Laminator und/oder eine Textiltransferpresse benötigt, wobei insbesondere noch die Waschfestigkeit bzw. die Haftung der weissen Kontrastunterlage auf dem dunklen Textilstück ausgesprochen unbefriedigend ist und sich mit jedem Waschvorgang noch zusätzlich nachhaltig verschlechtert.

Die bekannten, mittels eines 1-Schritt-Verfahrens zugänglichen Systeme basieren auf einer weissen, dicken Transferfolie von einer Dicke von etwa 400 bis 600 μm , welche man im Ink-Jet-Verfahren oder xerographischen Verfahren bedrucken und anschliessend mittels einer Transferpresse auf ein dunkles Textilstück transferieren kann. Die Nachteile dieses Systems liegen insbesondere in einer unbefriedigenden Bildqualität unmittelbar nach dem Transfer auf das Textilstück. Die Bilder wirken matt und verschwommen. Ausserdem gestaltet sich das Gesamtsystem als vergleichsweise dick, es wirkt unästhetisch (panzerartig) und es ist nicht atmungsaktiv. Ein gravierender zusätzlicher Nachteil besteht im Umstand, dass der Anwender, welcher über keine Transferpresse verfügt und infolgedessen auf die Verwendung eines handelsüblichen Bügeleisens ausweicht, mit einer nachhaltig verschlechterten Haftung der Transferfolie auf dem Textilstück konfrontiert wird. Dieser Haftungsverlust wird durch wiederholte Waschgänge weiter beschleunigt.

Ein weiterer Nachteil der beiden herkömmlichen Drucksysteme besteht in deren Aufbringungsverfahren auf das Textilsubstrat, wobei das Aufbringen eines Kontrasthintergrunds auf das Textilstück unter ausgesprochen hohem Druck von Privatpersonen ohne adäquate Ausrüstung gar nicht durchgeführt werden kann. Die dafür häufig erforderlichen Drücke von mindestens etwa 7 bar ($= 7 \times 10^5$ Pa) können nur mit einer kostenintensiven Transferpresse aufgebracht werden, wobei die Verbraucher aber vielmehr an einem einfachen Aufbügeln mittels eines im Handel gebräuchlichen Bügeleisen interessiert sind. Die oben dargelegten Nachteile haben massgeblich zur Konsequenz gehabt, dass sich die gegenwärtig vertriebenen Transfer-

drucksysteme nicht wie gewünscht auf dem Markt ausgebreitet bzw. sogar durchgesetzt haben. Vielmehr besteht nach wie vor ein grosses Bedürfnis nach befriedigenden Systemen, welche die oben aufgeführten Nachteile nicht aufweist.

Darstellung der Erfindung

Es war daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Textil-Transferdrucksystem bereitzustellen, welches die oben genannten Nachteile zumindest teilweise vermeidet. Insbesondere sollte ein Transfer-Drucksystem für dunkle Textilunterlagen bereitgestellt werden, welches einerseits den gewünschten hohen Kontrast, hohes Auflösungsvermögen liefert und andererseits die unbefriedigende Waschfestigkeit wegen unzureichender Haftung des Transferdrucks auf der Textilunterlage vermeidet und schliesslich möglichst unkompliziert und rationell, d.h. im Rahmen eines 1-Schritt Verfahrens, mittels eines Bügeleisens auf ein Textilstück aufgebracht werden kann.

Es war ausserdem ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate mit hoher Waschfestigkeit bereitzustellen.

Schliesslich war es ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Druckverfahren bereitzustellen, wobei mit Hilfe von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate graphische Darstellungen mit hoher Qualität bzw. mit hoher Waschfestigkeit in einem einzigen Schritt auf Textilsubstrate aufgebracht werden können.

Die oben genannten Ziele werden gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung umfasst bzw. besteht aus einem Trägermaterial (Untergrundschicht), einer auf dem Trägermaterial aufgetragenen Klebeschicht - bevorzugt eine Hot-

meltschicht - welche eindispersierte, sphärische (kugelförmige) Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, einer wiederum auf der Klebeschicht aufgetragenen weissen Hintergrundsicht, und

5 mindestens einer auf der Hintergrundsicht aufgetragenen Tintenaufnahmeschicht. Die weisse Hintergrundsicht, welche sich direkt auf der Klebeschicht befindet, umfasst oder besteht erfindungsgemäss aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), permanent

10 elastischen Kunststoff, gefüllt mit weissen - ebenfalls (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren - Pigmenten. Der elastische Kunststoff darf bei den Bügeltemperaturen deshalb nicht schmelzen, um nicht mit der Klebeschicht, z.B. dem Hotmelt, der die Haftung zum Textilsubstrat herstellt,

15 eine unerwünschte Mischung mit verschlechterten (Haftungs- und Deckungs-) Eigenschaften zu liefern. Darüber hinaus muss die weisse Hintergrundsicht elastisch sein, um bei einer späteren mechanischen Belastungen nicht zu einem Spröbruch zu führen. Unter Elastizität wird im

20 Sinne der vorliegenden Erfindung eine Dehnung von mindestens 200 %, bevorzugt von zwischen 500-1000 % und ganz besonders bevorzugt von etwa 800 % verstanden.

Bevorzugte elastische Kunststoffe für die weisse Hintergrundsicht sind ausgewählt aus der Gruppe

25 umfassend die Polyurethane, Polyacrylate oder Polyalkylene bzw. auch Naturkautschuk (Latex). Der am meisten bevorzugte elastische Kunststoff enthält oder besteht aus Polyurethane.

Geeignete Pigmente sind nur diejenigen, welche bei Bügeltemperaturen nicht schmelzen. Die gefüllte weisse Schicht bzw. die darin enthaltenden Polymere wie z.B. Polyurethan dürfen nicht schmelzen, weil die weissen Pigmente ansonsten in das Textilsubstrat versinken bzw. eindringen würden. Damit wäre eine Abschwächung bzw. sogar eine Zerstörung der weissen Hintergrundfarbe verbunden, welche ja gerade erfindungsgemäss bereitgestellt werden soll, um einen Hintergrund für dunkle Aufdrucke bereitzustellen. Besonders bevorzugte weisse Pigmente

30

35

sind anorganische Pigmente ausgewählt aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO . Auch organische Pigmente sind für die weisse Hintergrundschrift verwendbar, sofern diese bei Bügeltemperaturen nicht schmelzbar sind. Diese Pigmente können allein oder aber im Gemisch auch mit anderen (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren Trägermitteln, wie etwa mit Silikaten oder Aluminaten vermischt werden.

10 Damit ist es erfindungsgemäss gelungen ein Transfersystem bereitzustellen, welches eine weisse Hintergrundschrift im Drucksystem selbst, d.h. zwischen der Klebeschicht und der Tintenaufnahmeschicht aufweist, wobei das Gesamtsystem trotz der nicht-schmelzbaren weissen Hintergrundschrift völlig überraschend den folgenden Anforderungen entspricht :

20 a) Die insgesamt 4 chemisch verschiedenen Schichten sind im Rahmen des Beschichtungsverfahrens (Coating-Prozess), sowie des Schmelzverfahrens (dem Aufbügeln auf das Textilsubstrat), insbesondere chemisch, verträglich. Es findet keinerlei Abperlen bzw. Ablösen der weissen Hintergrundschrift von der Klebeschicht und/oder der Tintenaufnahmeschicht von der weissen Hintergrundschrift statt.

25 b) Die 4 chemisch verschiedenen Schichten weisen ausserdem nach Erhalten des Transfersystems eine gute Haftung zueinander auf, so dass ein Absplitten bzw. Ablösen einzelner Schichten des auf dem Textilsubstrat aufgebügelter Transfersystems nicht eintritt.

30 c) Das Transfersystem zeigt auch eine ausgezeichnete Haftung und Elastizität auf dem Textilsubstrat, insbesondere nach dem Aufbügeln auf das Textilsubstrat. Die besagte Elastizität ist von grosser Bedeutung, weil das aufgebügelte Transfersystem nicht brüchig werden und so keine nachhaltige Verschlechterung der graphischen Darstellung auf dem Textilsubstrat bewirken darf. Besonders bei

sportlichen Belastungen (z.B. Zerren am, bzw. Knittern des T-Shirts) muss das auf der Textilunterlage aufgedruckte Bild fest haften.

- 5 d) Schliesslich ist das erfindungsgemässe Transfer-system als Verbund auf dem Textilsubstrat waschbar, ohne dass die Farbechtheit sowie die Haftung auf dem Textilsubstrat darunter leiden.

10 Die aufgeklebte Schichtenabfolge stellt gewissermassen eine Sandwichstruktur dar, bei welcher die weisse Hintergrundschrift auf das Textilsubstrat aufgeklebt ist, wobei keinerlei Vermischung der Hintergrundschrift mit der Klebeschicht, z.B. einer Hotmeltschicht, durch einen Schmelzvorgang möglich ist und das Gesamt-
15 system dennoch so flexibel ist, dass die auf der Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bilddarstellung durch mechanische Beanspruchung nicht abgelöst wird.

20 Die Klebeschicht muss im wesentlichen oder vollständig schmelzbar sein und darf nur im geschmolzenen Zustand klebend sein. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Klebeschicht, welche sich direkt auf dem Trägermaterial befindet, eine reine Hotmeltschicht. Die Hotmeltschicht ist ein im wesentlichen
25 wachsartiges Polymer, das einfach schmelzbar ist und somit beispielsweise durch Aufbügeln zusammen mit der bedruckten Tintenaufnahmeschicht auf das Textilsubstrat übertragen werden kann. Die Hotmeltschicht bewirkt, dank ihrer wachsartigen Eigenschaften, primär die Haftung zum
30 Textilsubstrat. Auf der anderen Seite muss die Hotmeltschicht aber auch eine gute Haftung zur weissen Hintergrundschrift, welche chemisch ganz anders (nicht wachsartig, nicht-schmelzbar) beschaffen ist vermitteln. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass in der Hot-
35 meltschicht, ganz kleine, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm eindispersiert sind. Diese sphärischen Polyesterteilchen sind wiederum chemisch mit der weissen Hintergrundschrift chemisch ver-

wandter (als die reinen Hotmelt-Wachskomponenten), so dass sie beim Schmelzen die Haftung zur weissen Hintergrundschicht ausbilden bzw. verstärken können. Eine Teilchengrösse von weniger als 30 μm ist erforderlich, damit die Teilchen nicht aus der Schicht herausragen und so beim Beschichten zu Störungen führen. Die sphärischen Polyesterteilchen werden bevorzugt dadurch erhalten, dass beispielsweise kryo-gemahlenes Polyester bei der Herstellung einer Dispersion mit der wachsartigen Hotmeltverbindung eingerührt und zu 30 μm kleinen Tröpfchen aufgeschmolzen (Emulsion) wird. Nach dem Abkühlen erstarren die Tröpfchen, es entstehen kleine Kügelchen und somit eine Dispersion. Eine bevorzugte Hotmeltverbindung ist beispielsweise ein Ethylenacrylsäure-Copolymer oder eine PU-Dispersion. Diese wird mit den sphärischen Polyester-
teilchen von weniger als 30 μm Korngrösse zu einer Hotmeltschicht-Dispersion zubereitet.

Als Klebeschicht kann ausser einem reinen Hotmelt auch ein, in einem Lösungsmittel gelöster, Schmelzkleber verwendet werden. Beispielsweise ein Lösungsmittelkleber auf der Grundlage von Polyamiden oder Polyethylene, welcher auf der einen Seite eine guten Haftung zum Textilsubstrat, und auf der anderen Seite zur weissen Hintergrundschicht bewirkt sind für die Durchführung der vorliegenden Erfindung geeignet.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthält oder besteht aber die Klebeschicht aus einem reinen Hotmelt, weil dieser über eine vergleichsweise einfache externe Steuerung, d.h. mittels Aufbügeln, in bequemer aber effizienter Weise die gewünschte Haftung zur weissen Hintergrundschicht und zum Textilsubstrat ausbildet.

Die Tintenaufnahmeschicht (Ink-Schicht) befindet sich auf der weissen Hintergrundschicht und umfasst primär ein hochporöses Pigment und ein Bindemittel. Das hochporöse Pigment dient zum einen der rein mechanischen Aufnahme der Tinte beim Ausdrucken der gewünschten

graphischen Darstellung, wobei eine maximale Porosität eine besonders hohe Aufnahmefähigkeit gewährleistet wird. Bindemittel sind notwendig um die hochporösen Pigmente auf der Produktoberfläche zu binden, um so die Verarbeitung (das Bedrucken) des Tintenstrahl-Transfersystems zu ermöglichen.

Als Tintenaufnahmeschicht kommen für die Belange der vorliegenden Erfindung grundsätzlich alle bekannten, vor allem hoch-porösen, Pigmente in Frage :
10 Beispiele sind Polyester, PE-Wachs, PE-Pulver, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Epoxy-Verbindungen. Als Bindemittel kommen Polyacrylate, Styrol-Butadien-Copolymere, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Nitrilrubber, PVC, PVAC, Ethylen-Acrylat-Copolymere in Frage.

15
Vorzugsweise umfasst die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei noch bevorzugter die Moleküle des hochporösen Pigments und gegebenenfalls
20 des Bindemittels und gegebenenfalls der Klebeschicht, z.B. der Hotmeltschicht zur Ausbildung von, im wesentlichen kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind. Dies hat den Vorteil, dass die entsprechenden Farbstoffe nach dem Aufdrucken auf das
25 Textilsubstrat, beispielsweise durch Aufbügeln, nicht mehr vorwiegend mechanisch gebunden sind, sondern infolge von - im wesentlichen kovalenten - Bindungen an die Moleküle des Pigments und des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts chemisch gebunden sind. Dies wird dadurch
30 erreicht, dass die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von kovalenten Bindungen mit ebenfalls reaktiven Gruppen der Farbstoffmoleküle der Tinte befähigt sind.

35
Die im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels werden unter

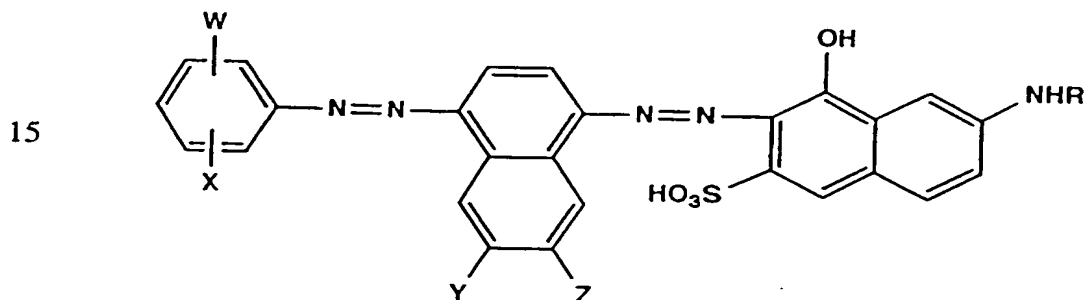
anderem unter Zufuhr von Energie ausgebildet, beispielsweise durch Aufbügeln (bei ungefähr 190°C) des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat.

5

Für das Bedrucken des Tintenstrahl-Transfersystems, beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker, werden auf dem Markt in den Druckertinten üblicherweise Säurefarbstoffe, beispielsweise Azofarbstoffe gemäss der

10

Formel I, verwendet.



20

W = COOH
 X = H oder COOH
 Y & Z = H, COOH oder SO₃H
 R = H, CH₂COOH oder CH₂CH₂COOH

(I)

25

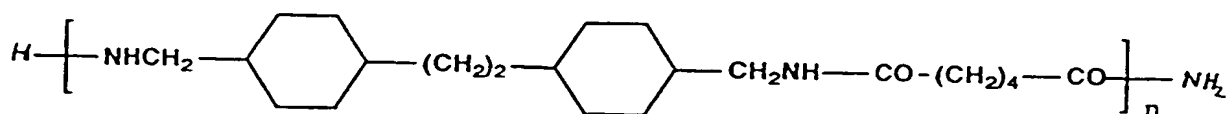
Die Moleküle der Tintenfarbstoffe liegen vorwiegend in Lösung als Anionen vor und verfügen ebenfalls über reaktive Gruppen, welche die Ausbildung von chemischen Bindungen mit den reaktiven Gruppen der Pigmentmoleküle sowie gegebenenfalls der Bindemittelmoleküle erlauben. Bei den reaktiven Gruppen handelt es sich dabei in der Regel um eine oder mehrere Sulfonatgruppen oder Carboxylatgruppen pro Farbstoffmolekül. Unter geeigneten Bedingungen, beispielsweise unter Erwärmen beim Aufbügeln des Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat,

30 können sich kovalente oder auch eher ionische Bindungen bzw. Zwischenvalenz-Bindungen zwischen den besagten Sulfonatgruppen bzw. Carboxylatgruppen und den reaktiven Gruppen, beispielsweise Aminogruppen, des Pigments bzw.

35

Bindemittels bilden. Insbesondere aber die kovalenten Bindungen der Farbstoffmoleküle mit den Molekülen der Tintenaufnahmeschicht, unter Ausbildung von z.B. Sulfonamiden ($-\text{SO}_2\text{NH}-\text{R}$) bzw. Amidgruppierungen ($-\text{CONH}-\text{R}$) (neben
 5 auch eher zwitterionischen $-\text{SO}_3^- \text{NH}_3^+-\text{R}$ Gruppen) sind besonders bevorzugt.

Als Beispiel sei das Poly[1,2-bis(aminomethylcyclohexyl)ethan-adipinsäureamid] der Formel (II) genannt, welches mit seinen terminalen Aminogruppen bei Umsetzung mit den Säuregruppen eines Azofarbstoffes die im wesentlichen kovalenten Bindungen (Sulfonamidgruppen bzw. Säureamidgruppen) erzeugen.



(II)

Wege zur Ausführung der Erfindung

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystem aus einem hochporösen Pigment und einem Bindemittel, wobei mindestens eine der beiden Komponenten, insbesondere das in grösseren Mengen vorhandene Pigment, über reaktive Aminogruppen verfügt, die zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zu den
 25 Farbstoffmolekülen der Tintenflüssigkeit befähigt sind.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment und ein Bindemittel bestehend aus einem löslichen Polyamid, wobei die
 35 terminalen, freien Aminogruppen des Polyamidpigments und des Polyamid-Bindemittels zur Fixierung von reaktiven Gruppen, beispielsweise Sulfonatgruppen oder Carboxylat-

gruppen, der Farbstoffmoleküle befähigt sind. Dadurch kann sowohl mit der Pigmentkomponente, als auch mit der Bindemittelkomponente eine chemische Fixierung der Farbstoffmoleküle erreicht werden.

5

Neben dem erfindungsgemässen Erfordernis der Fähigkeit zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels, muss
10 das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung eine hohe Absorptionsfähigkeit, bzw. Aufnahme-
fähigkeit von Tinte aufweisen, um so ein klares Druckbild zu gewährleisten. Dieses Erfordernis wird durch Bereit-
stellung eines Pigments, vorzugsweise eines Polyamidpig-
15 ments, mit hoher Porosität erzielt.

Bevorzugte Polyamidpigmente, welche für die Tintenstrahl-Transfersysteme gemäss der vorliegenden Erfindung verwendet werden, weisen vorzugsweise eine
sphärische, beispielsweise eine kugelförmige, Geometrie
20 und eine möglichst hohe innere Oberfläche auf. Die Korngrössen der eingesetzten Polyamidpigmente bewegen
sich in einem Bereich von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm , wobei ein Bereich von 2 bis 10 μm besonders bevorzugt
ist. Je grösser die Korngrösse der Polyamidpigmente ist,
25 desto mehr wird die Oberfläche der besagten Pigmente ge-
schlossen und somit die Tintenaufnahmefähigkeit verringert bzw. sogar verunmöglicht. Die innere Oberfläche des
hochporösen Pigments beträgt mindestens etwa 15 m^2/g ,
vorzugsweise liegt sie zwischen etwa 20-30 m^2/g .

30 Es hat sich gezeigt, dass insbesondere ein Polyamidpigment mit der Handelsbezeichnung "Orgasol" die erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die hochgradige Porosität, aufweist.

Ein hochporöses Polyamidpigment mit einer in-
35 neren Oberfläche von mindestens etwa 15 m^2/g und Korn-
grössen von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm wird mittels
anionischer Polyaddition und einem anschliessenden kon-
trollierten Fällungsprozess gewonnen. Im Unterschied zu

den herkömmlichen Herstellungsverfahren, in welchen ein Polyamidkondensationsprodukt, beispielsweise als Granulat) hergestellt wird, welches dann vermahlen wird, werden die Polyamidpigmente regelrecht gezüchtet und das Wachstum der Pigmente bei Erreichen der gewünschten Korngrösse abgebrochen. 85-95% des so erhaltenen Polyamidpigments weisen die gewünschte Form und Korngrösse auf, während nur maximal 15% eine kleinere oder grössere Korngrösse aufweisen.

Bei einer Tintenaufnahmeschicht, in welcher hochporöse Polyamide als Pigmente verwendet werden, besteht das Bindemittel vorzugsweise ebenfalls aus einem Polyamid. Das als Bindemittel verwendete Polyamid ist in seiner Beschaffenheit vom Polyamidpigment insofern verschieden, als es als Lösung eingesetzt wird und deshalb keine spezielle Formerfordernisse erfüllen muss. Die Verwendung von Polyamid als Bindemittel ist daher weniger kritisch. Es muss lediglich in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Alkohol bzw. einem Alkohol-Wassergemisch, löslich sein und vorzugsweise über freie terminale Aminogruppen verfügen, mit deren Hilfe Farbstoffmoleküle, beispielsweise Sulfongruppen von Azofarbstoffen, oder Estergruppen fixiert werden können.

Das Verhältnis von hochporösem Pigment und dem Bindemittel in der Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems beträgt zwischen ungefähr 5:1 und 1:1, vorzugsweise 3:1 und 2:1, und ganz besonders bevorzugt 2,4:1.

Der im erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystem bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt befindet sich direkt auf dem abziehbaren Trägermaterial und dient dazu die vom Tintenstrahldrucker aufgedruckte graphische Darstellung auf das Textilsubstrat zu übertragen und eine Haftung zur weissen Hintergrundschicht zu gewährleisten. Diese Übertragung wird beispielsweise durch einen Kaltabzug, d.h. durch Aufbügeln, Abkühlen und Abziehen der Abdeckschicht (Backpapier), bewirkt. Beim Aufbügeln wird dabei die Hotmeltschicht und die Ink-Jet-

Aufnahmeschicht, nicht aber die weisse Hintergrundschicht, zum Schmelzen gebracht. So wird das auf die Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bild ohne schmelzbedingte Verzerrungen auf das Textilsubstrat übertragen.

5 Der bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt ist im Gegensatz zum hochporösen Pigment, Bindemittel sowie der Hintergrundschicht, im wesentlichen wachstartig, d.h. er kann geschmolzen werden. Üblicherweise schmelzen Hotmelts in einem Bereich von etwa 100-
10 120°C, während die hochporösen Pigmente vorzugsweise in einem Bereich von etwa 120-180°C, vorzugsweise 140-160°C schmelzen. Ein üblicher Hotmelt ist beispielsweise eine Ethylenacrylsäure-Copolymer-Dispersion.

15 Weitere Zusatzstoffe können im Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung noch enthalten sein, allerdings ist bei der Verwendung solcher Zusatzstoffe darauf zu achten, dass sich dadurch nicht die Waschfestigkeit des letztendlichen Transferdrucks
20 verschlechtert. Aus verfahrenstechnischen Gründen ist beispielsweise die Verwendung eines Dispergieradditivs für organische Pigmente zur Herstellung des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems sinnvoll.

25 Als Unterlage (Abdeckschicht) kann für den Kaltabzug nahezu jedes Trennpapier verwendet werden, bevorzugt wird ein hitzebeständiges Papier, beispielsweise Silikonpapier verwendet.

30 Neben dem Tintenstrahl-Transfersystem selbst besteht ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung im Verfahren zu dessen Herstellung. Das Beschichtungsverfahren umfasst die folgenden Schritte:

a) Auftragen einer Klebeschicht, bevorzugt
35 einer Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, auf ein Trägermaterial, beispielsweise Silikonpapier, mit Hilfe eines Beschichtungsmittels, bei-

spielsweise einer Beschichtungsmaschine, wobei eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 μm eingestellt wird, danach Trocknen der Hotmeltschicht, und

5 b) Auftragen einer weissen Hintergrundschicht bestehend aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), elastischen Kunststoff, welcher mit weissen, bevorzugt anorganischen, Pigmenten gefüllt ist, auf die Hotmeltschicht, vorzugsweise mit einer letztendlichen Schichtdicke von ungefähr 20-35 μm ,

10 c) Auftragen von mindestens einer Tintenaufnahmeschicht-Dispersion auf die weisse Hintergrundschicht, und

d) Trocknen des Tintenstrahl-Transfersystems.

15 Das zweimalige/mehrmalige Auftragen Tintenaufnahmeschicht gemäss Schritt c) hat den Vorteil, dass eine glatte und gleichmässige Oberfläche sowie eine Tintenaufnahmeschicht mit ausgeglichener Schichtdicke gebildet wird, wodurch das Druckverfahren bzw. das resultierende Druckbild positiv beeinflusst werden.

20 Die auf das Textilsubstrat zu applizierende graphische Darstellung wird zunächst auf das so erhaltene Tintenstrahl-Transfersystem über einen üblichen Drucker, beispielsweise einen Tintenstrahldrucker (Ink-Jet-Plotter), seitenrichtig aufgedruckt, ausgeschnitten, von der Unterlage (z.B. Silikonpapier) abgezogen, mit Backpapier abgedeckt und anschliessend auf das gewünschte Textilsubstrat, beispielsweise ein T-Shirt bei einer Temperatur

30 von zwischen etwa 160 und 220°C, vorzugsweise von 170°C, während mindestens 10 Sekunden aufgebügelt. Die unterste Schicht ist das Trägermaterial, welches vor dem Applizieren der graphischen Darstellung abgezogen und verworfen wird. Als bevorzugtes Abdeckpapier wird ein hitzebeständiges Silikonpapier (Backpapier) verwendet. Die auf

35 diese Weise (Kaltabzug) erhaltene aufgedruckte graphische Darstellung ist glatt und matt.

Im folgenden soll nun die vorliegende Erfindung anhand von zwei Beispielen verdeutlicht werden, wobei die Beispiele nicht als beschränkend auf den Schutzbereich anzusehen sind.

5

Beispiel 1

Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems

In einem ersten Schritt wird die Hotmelt-
10 schicht auf ein Trägermaterial aufgetragen: Dabei wird Silikonpapier, von einer Schichtdicke von etwa 0,1 mm, mit Ethylenacrylsäure-Copolymer, welches eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von
15 zwischen 5-25 μm aufweisen, beschichtet. Das Verhältnis von Ethylenacrylsäure-Copolymer und sphärische Polyester-
teilchen beträgt etwa 60:40 und die letztendliche Schichtdicke der Hotmeltschicht etwa 30 μm .

Anschliessend wird eine weisse Hintergrund-
schicht (Polyurethanfolie) mit einer Dicke von etwa 40 μm
20 enthaltend etwa 15 Gew.-% TiO_2 auf das mit dem Hotmelt beschichtete Silikonpapier aufgebracht.

Auf die besagte elastische Hintergrundschicht aus Polyurethan/ TiO_2 wird nun eine Dispersion, enthaltend die Tintenaufnahmeschicht in zwei Durchgängen
25 aufgetragen. Im ersten Durchgang wird eine Schichtdicke von 15 μm und im zweiten Durchgang eine Schichtdicke von 15 μm aufgetragen, womit sich eine Gesamtschichtdicke der Tintenaufnahmeschicht von 30 μm ergibt.

Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei vorgängig
30 folgenderweise hergestellt worden: ein Ethanol/Wassergemisch im Verhältnis von 3:1 wird vorgelegt und ein lösliches Polyamid-Bindemittel wird darin unter Erwärmen auf 45°C gelöst. Anschliessend wird das hochporöse Polyamidpigment "Orgasol 3501 EX D NAT1" mit einer Korngrösse von
35 10 μm sowie einer inneren Oberfläche von etwa 25 m^2/g Pigment in die Lösung eindispersiert.

Um die Dispersion zu stabilisieren, wird ein von der Firma Coatex vertriebenes, für organische Pig-

mente vorgesehenes, Dispergieradditiv mit der Produktbezeichnung COADIS 123K eingebracht und die Dispersion während 10 Minuten bei Raumtemperatur gerührt.

Auf der Beschichtungsmaschine lässt man die
5 Lösungsmittel verdunsten, um so eine feste Tintenaufnahmeschicht zu erhalten, auf welche die gewünschte graphische Darstellung mittels eines Tintenstrahldruckers aufgedruckt werden kann.

Die gewünschten Folien können beliebig für
10 die erforderlichen Bedürfnisse zurechtgeschnitten werden.

Beispiel 2

Verwendung eines Tintenstrahl-Transfersystems zum Druck

15 Das in Beispiel 1 hergestellte Tintenstrahl-Transfersystem wird verwendet, um eine graphische Darstellung auf ein T-Shirt aufzudrucken. Dabei wird im ersten Schritt die gewünschte elektronisch verarbeitbare und gespeicherte graphische Darstellung vom Computer mit-
20 tels eines Tintenstrahldruckers seitenrichtig auf das Blatt ausgedruckt, welches im Beispiel 1 als Tintenstrahl-Transfersystem erhalten wurde.

Anschliessend wird der Ausdruck abgezogen und mit der weissen Seite auf die gewünschte Seite des ausge-
25 wählten T-Shirts aufgelegt und mittels eines heissen Bügeleisen (Backpapier + Temperatur von ungefähr 190°C) während 10 Sekunden aufgebügelt. Danach wird das so bearbeitete T-shirt auf etwa Raumtemperatur abgekühlt und das Backpapier, d.h. das Silikonpapier abgezogen. Das so
30 erhaltene Bild ist glänzend und matt.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist
35 klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Ansprüche

1. Ein Tintenstrahl-Transfersystem dadurch gekennzeichnet, dass es

- 5 a) ein Trägermaterial,
b) eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Klebeschicht, welche eindispergierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist,
10 c) eine auf der Hotmeltschicht aufgebrachte weisse Hintergrundschrift bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220°C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen
15 Pigmenten gefüllt ist, und
d) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, umfasst, oder daraus besteht.

2. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
20 Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Moleküle der Tintenaufnahmeschicht und/oder des darin enthaltenden Bindemittels zur Ausbildung von chemischen, insbesondere von kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

25 3. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten
30 Bindungen zu den Farbstoffmolekülen, insbesondere zu Azofarbstoffmolekülen oder Säurefarbstoffmolekülen, der Tinte in der Lage sind.

35 4. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die reaktiven Gruppen Aminogruppen sind.

5. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment mit einer Oberfläche von mindestens etwa $15 \text{ m}^2/\text{g}$, vorzugsweise von etwa $20\text{-}30 \text{ m}^2/\text{g}$ und eine mittlere Korngrösse von ungefähr etwa $2\text{-}25 \mu\text{m}$, vorzugsweise etwa $2\text{-}10 \mu\text{m}$, sowie ein lösliches Polyamid als Bindemittel enthält oder daraus besteht und dass der Hotmelt ein Polyester enthält oder daraus besteht.

10

6. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Polyamidpigment mittels anionischer Polyaddition und anschliessendem kontrolliertem Fällungsprozess gewonnen wird, wobei die Korngrössen durch Abbrechen der Fällung eingestellt werden.

15

7. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen porösem Pigment und dem Bindemittel zwischen ungefähr $5:1$ und $1:1$, vorzugsweise $3:1$ und $2:1$ und ganz besonders bevorzugt $2,4:1$ beträgt.

20

8. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Kunststoff der weissen Hintergrundschicht ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Polyurethane, Polyacrylate, Polyalkylene, ganz besonders bevorzugt Polyurethane.

25

30

9. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente in der weissen Hintergrundschicht ausgewählt sind aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO .

35

10. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht eine Hotmeltschicht ist.

11. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hotmelt-
schicht eine Mischung einen Verschnitt aus einem Ethy-
lenacrylsäure-Copolymer und Polyesterpartikel von einer
5 Korngrösse von kleiner oder gleich 20 μm enthält oder
daraus besteht.

12. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Trägerschicht aus einem hitzebeständigem Trenn-
papier, vorzugsweise Silikonpapier besteht.

13. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
15 dass zusätzlich noch ein Dispergieradditiv für organische
Pigmente enthalten ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Tinten-
strahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis
20 13, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Auftragen einer Klebeschicht, welche ein-
dispergierte, sphärische Polyesterteilchen
von einer Korngrösse von weniger als 30 μm
aufweist, auf ein Trägermaterial, wobei
25 eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40
 μm eingestellt wird,
- b) Auftragen einer weissen Hintergrund-
schicht, bestehend aus einem bei Tempera-
turen bis 220°C nicht-schmelzbaren, elas-
30 tischen Kunststoff, welcher mit weissen
anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf
die Hotmeltschicht,
- c) Auftragen von mindestens einer Tintenauf-
nahmeschicht auf die weisse Hintergrund-
35 schicht so dass eine Gesamtschichtdicke
der Tintenaufnahmeschicht von ungefähr 20-
35 μm erreicht wird, und

d) Verdampfenlassen der Lösungsmittel beim Coating.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Tintenaufnahmeschichten aufgetragen werden.

16. Verfahren zum Bedrucken von Textilsubstraten dadurch gekennzeichnet, dass eine graphische Darstellung vom Computer über einen Drucker auf das Tintenstrahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 seitenrichtig aufgedruckt wird und anschliessend auf das Textilsubstrat heiss aufgebügelt wird und dass das Trägermaterial nach dem Abkühlen kalt abgezogen wird.

15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41M D06P D06Q B44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16 July 1998 (1998-07-16) cited in the application claims 1,6,11,17; examples 1,2 page 4, line 16 -page 5, line 23 page 11, line 30 -page 12, line 7 ---	1-16
A	US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26 March 1996 (1996-03-26) cited in the application claims 1,13,14,18,27-30 figure 2; examples 1-6 column 2, line 31 -column 3, line 18 column 3, line 58 - line 67 --- -/--	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 February 2000

Date of mailing of the international search report

15/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bacon, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. nal Application No

PCT/IB 99/00976

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7 September 1993 (1993-09-07) cited in the application column 3, line 45 -column 4, line 29 column 4, line 55 - line 64 claims 1,6,9; example 1 -----</p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9830749 A	16-07-1998	AU 5407198 A EP 0953079 A	03-08-1998 03-11-1999
US 5501902 A	26-03-1996	CA 2145891 A	29-12-1995
US 5242739 A	07-09-1993	CA 2070730 A	26-04-1993



11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41M D06P D06Q B44C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16. Juli 1998 (1998-07-16) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,11,17; Beispiele 1,2 Seite 4, Zeile 16 -Seite 5, Zeile 23 Seite 11, Zeile 30 -Seite 12, Zeile 7 ---	1-16
A	US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26. März 1996 (1996-03-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,13,14,18,27-30 Abbildung 2; Beispiele 1-6 Spalte 2, Zeile 31 -Spalte 3, Zeile 18 Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 67 ---	1-16
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bacon, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7. September 1993 (1993-09-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 64 Ansprüche 1,6,9; Beispiel 1 -----</p>	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
W0 9830749	A	16-07-1998	AU	5407198 A	03-08-1998
			EP	0953079 A	03-11-1999
US 5501902	A	26-03-1996	CA	2145891 A	29-12-1995
US 5242739	A	07-09-1993	CA	2070730 A	26-04-1993

This Page Blank (uspto)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/73570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: D06Q 1/12,
B41M 5/035, B44C 1/17

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB99/00976

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 1999 (01.06.1999)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): OCÉ (SCHWEIZ) AG [CH/CH]; Sägereistrasse 29,
CH-8152 Glattbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAMBERG, Ulf
[DE/DE]; Kastanienweg 8, D-79798 Jestetten (DE).
KUMMER, Pater [CH/CH]; Schaffhauserstrasse 19,
CH-8213 Neunkirch (CH). STIBUREK, Ilona [CH/CH];
Köchlistrasse 6, CH-8004 Zürich (CH).

(74) Anwalt: E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044
Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches
Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), eu-
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: INKJET TRANSFER SYSTEMS FOR DARK TEXTILE SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: TINTENSTRAHL-TRANSFERSYSTEME FÜR DUNKLE TEXTILSUBSTRATE

(57) Abstract: The invention relates to an inkjet transfer system and to a transfer printed product for dark textile substrates which is highly wash-resistant and color-fast while being ecologically friendly. The invention further relates to a method of producing said system and to a printing process that uses the inventive inkjet transfer system. The inventive inkjet transfer system comprises a substrate, a hot-melt layer that is applied on said substrate and that has spherical polyester particles of a grain size of less than 30 µm that have been dispersed into said layer. It further comprises a white background layer that consists of an elastic synthetic material that does not melt at temperatures of up to 220 °C, that is filled with white inorganic pigments and that is applied on the hot-melt layer. It also includes an ink receiving layer.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. Transferdruck für dunkle Textilsubstrate, welches ein hohes Mass an Waschbarkeit und Farbechtheit sowie gutes ökologisches Verhalten aufweist, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und die Verwendung für ein Druckverfahren mit Hilfe des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems. Das erfindungsgemässe Tintenstrahl-Transfersystem umfasst ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, eine weisse Hintergrundschicht, bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220 °C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf der Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht.

WO 00/73570 A1

Tintenstrahl-Transfersysteme für dunkle Textilsubstrate5 Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. ein Tintenstrahl-Transferdruck gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein
10 Verfahren gemäss den unabhängigen Ansprüchen 14 und 16.

Stand der Technik

Transferdrucke erfreuen sich einer grossen
15 Beliebtheit, weil sie das Aufbringen von beliebigen graphischen Darstellungen, Mustern, Bildern oder Schriftbildern insbesondere auf Kleidungsstücke wie T-Shirts, Sweat-Shirts, Hemden oder auch andere Textilsubstrate wie beispielsweise Mousepads ermöglichen. Von besonderem In-
20 teresse sind Tintenstrahl-Transfersysteme (Tintenstrahl-Transferdrucke), die den potentiellen Benutzern die Möglichkeit der individuellen Auswahl des elektronisch verarbeitbaren und mittels Computer abspeicherbaren graphischen Darstellungen gibt und vom Benutzer letztendlich
25 selbst auf seinem gewünschten Kleidungsstück bzw. einem anderen Textilsubstrat (Unterlage) aufgedruckt bzw. aufgebügelt werden kann. Dabei wird in einem ersten Schritt vom Benutzer des Transferdrucks mittels Computer das gewünschte, elektronisch verarbeitbare Bild erzeugt, welches vom Computer zu einem geeigneten Drucker, beispielsweise einem Tintenstrahldrucker, geleitet wird, der
30 wiederum das gewünschte Bild auf das Transfersystem ausdruckt. Der so erzeugte Transferdruck muss dabei eine Beschaffenheit aufweisen, welcher die Weiterverwendung zum
35 Aufdrucken auf beispielsweise ein Textilsubstrat erlaubt. Mit Hilfe eines geeigneten Transferdrucks wird die gewünschte graphische Darstellung auf das gewünschte Textilsubstrat zur Haftung aufgebracht. Üblicherweise werden

graphische Darstellungen unter Zufuhr von Wärme und Druck über einen Heissabzug und gegebenenfalls durch einen vorgängigen Kaltabzug auf das gewünschte Textilsubstrat appliziert.

5

In den letzten Jahren wurden Anstrengungen unternommen, um die Heiss-Transfersysteme zu verbessern sowie den Aufdruck der gewünschten graphischen Darstellung auf das Textilsubstrat mit einer zufriedenstellenden Qualität zu ermöglichen.

10

So beschreibt beispielsweise US-5,242,739 ein bildaufnahmefähiges, wärmeempfindliches Transferpapier, welches die folgenden Bestandteile umfasst: (a) ein flexibles zellulosehaltiges, ungewobenes, gewebeartiges Papier, welches eine obere und eine untere Oberfläche aufweist und (b) eine bildaufnahmefähige Schmelztransfer-Filmschicht, welche sich auf der oberen Oberfläche der Blattunterlage befindet, c) sowie gegebenenfalls eine Hotmelt-Zwischenschicht. Die Filmschicht besteht zu etwa 15 bis 80 Gew.-% aus einem filmbildenden Bindemittel und zu etwa 85 bis etwa 20 Gew.-% aus einem pulverförmigen thermoplastischen Polymer, wobei das filmbildende Bindemittel und das thermoplastische Polymer einen Schmelzpunkt von zwischen etwa 65°C und 180°C aufweist.

15

20

25

US-5,501,902 stellt eine Weiterentwicklung von US-5,242,739 dar, welche ebenfalls aus einem Zweischichtensystem besteht, wobei allerdings zur Verbesserung des Druckbildes noch ein Tintenviskositätsmittel enthalten ist. Ausserdem ist im Transferdruck von US-5,501,902 zur Verbesserung der Tintenaufnahmefähigkeit vorzugsweise noch ein kationisches, thermoplastisches Polymer enthalten.

30

35

Als Pigmente für die Aufnahme des Tintenfarbstoffes werden im Stand der Technik üblicherweise Polyester, Polyethylenwachs, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere und als Bindemittel Polyacrylate, Styrol-Vinylacetat-Copolymere, Nitrilrubber, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Ethylenacrylat-Copolymere und Melaminharze genannt.

In WO 98/30749 (Océ-Schweiz) wird ein Tintenstrahl-Transfersystem beschrieben, welches ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht umfasst. Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels sowie gegebenenfalls des Hotmelts zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

Eine besondere Problematik tritt allerdings bei Transferdrucken auf, welche auf eine dunkle Textilunterlage aufgebracht werden sollen. Da die Farbstoffe gegen dunkle Hintergründe transparent sind, d.h. maximal als Schatten wahrnehmbar sind, muss zuerst ein heller Kontrasthintergrund geschaffen werden, um so das gewünschte farbige Bild besser sichtbar zu machen. Gemäss dem Stand der Technik, wird dazu ein Transferdruck auf ein dunkles Textilteil im Rahmen eines 2-Schritte-Verfahrens oder eines 1-Schritt-Verfahrens aufgebracht. Im Fall des herkömmlichen 2-Schritte-Verfahrens wird ein weisses, auf der Rückseite mit Schmelzkleber ausgerüstetes Textilgewebe, mit einer in einem xerographischen Verfahren (oder Ink-Jet) bedruckten Transferfolie laminiert und dann mit der Schmelzkleberseite auf das zu bedruckende dunkle Kleidungsstück (T-Shirt) mittels einer Transferpresse bei ca. 180°C und einem Druck von etwa 7 bar aufgepresst. Die Bildseite, auf welcher sich die dünne Folie (Transferschicht) befindet, wird dabei mit einem Silikonpapier geschützt. Nach dem Transfervorgang, der etwa 10 Sekunden in Anspruch nimmt, wird das Silikonpapier abgezogen. Die Haftung des Transferdrucksystems auf dem dunklen Textilstück wird dabei mittels einer Polyethylen-, bzw. Polyester/Polyamid-Textilhaftung (d.h. einem Schmelzkleber) der Kontrastunterlage auf dem Textilsubstrat erreicht.

Das gesamte System wird vom Anwender insofern als unpraktisch empfunden, als man für die Durchführung

des Verfahrens einen Laminator und/oder eine Textiltransferpresse benötigt, wobei insbesondere noch die Waschfestigkeit bzw. die Haftung der weissen Kontrastunterlage auf dem dunklen Textilstück ausgesprochen unbefriedigend ist und sich mit jedem Waschvorgang noch zusätzlich nachhaltig verschlechtert.

Die bekannten, mittels eines 1-Schritt-Verfahrens zugänglichen Systeme basieren auf einer weissen, dicken Transferfolie von einer Dicke von etwa 400 bis 600 μm , welche man im Ink-Jet-Verfahren oder xerographischen Verfahren bedrucken und anschliessend mittels einer Transferpresse auf ein dunkles Textilstück transferieren kann. Die Nachteile dieses Systems liegen insbesondere in einer unbefriedigenden Bildqualität unmittelbar nach dem Transfer auf das Textilstück. Die Bilder wirken matt und verschwommen. Ausserdem gestaltet sich das Gesamtsystem als vergleichsweise dick, es wirkt unästhetisch (panzerartig) und es ist nicht atmungsaktiv. Ein gravierender zusätzlicher Nachteil besteht im Umstand, dass der Anwender, welcher über keine Transferpresse verfügt und infolgedessen auf die Verwendung eines handelsüblichen Bügeleisens ausweicht, mit einer nachhaltig verschlechterten Haftung der Transferfolie auf dem Textilstück konfrontiert wird. Dieser Haftungsverlust wird durch wiederholte Waschgänge weiter beschleunigt.

Ein weiterer Nachteil der beiden herkömmlichen Drucksysteme besteht in deren Aufbringungsverfahren auf das Textilsubstrat, wobei das Aufbringen eines Kontrasthintergrunds auf das Textilstück unter ausgesprochen hohem Druck von Privatpersonen ohne adäquate Ausrüstung gar nicht durchgeführt werden kann. Die dafür häufig erforderlichen Drücke von mindestens etwa 7 bar ($= 7 \times 10^5$ Pa) können nur mit einer kostenintensiven Transferpresse aufgebracht werden, wobei die Verbraucher aber vielmehr an einem einfachen Aufbügeln mittels eines im Handel gebräuchlichen Bügeleisen interessiert sind. Die oben dargelegten Nachteile haben massgeblich zur Konsequenz gehabt, dass sich die gegenwärtig vertriebenen Transfer-

drucksysteme nicht wie gewünscht auf dem Markt ausgebreitet bzw. sogar durchgesetzt haben. Vielmehr besteht nach wie vor ein grosses Bedürfnis nach befriedigenden Systemen, welche die oben aufgeführten Nachteile nicht aufweist.

Darstellung der Erfindung

Es war daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Textil-Transferdrucksystem bereitzustellen, welches die oben genannten Nachteile zumindest teilweise vermeidet. Insbesondere sollte ein Transfer-Drucksystem für dunkle Textilunterlagen bereitgestellt werden, welches einerseits den gewünschten hohen Kontrast, hohes Auflösungsvermögen liefert und andererseits die unbefriedigende Waschfestigkeit wegen unzureichender Haftung des Transferdrucks auf der Textilunterlage vermeidet und schliesslich möglichst unkompliziert und rationell, d.h. im Rahmen eines 1-Schritt Verfahrens, mittels eines Bügeleisens auf ein Textilstück aufgebracht werden kann.

Es war ausserdem ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate mit hoher Waschfestigkeit bereitzustellen.

Schliesslich war es ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Druckverfahren bereitzustellen, wobei mit Hilfe von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate graphische Darstellungen mit hoher Qualität bzw. mit hoher Waschfestigkeit in einem einzigen Schritt auf Textilsubstrate aufgebracht werden können.

Die oben genannten Ziele werden gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung umfasst bzw. besteht aus einem Trägermaterial (Untergrundschicht), einer auf dem Trägermaterial aufgetragenen Klebeschicht - bevorzugt eine Hot-

meltschicht - welche eindispersierte, sphärische (kugelförmige) Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, einer wiederum auf der Klebeschicht aufgetragenen weissen Hintergrundschicht, und

5 mindestens einer auf der Hintergrundschicht aufgetragenen Tintenaufnahmeschicht. Die weisse Hintergrundschicht, welche sich direkt auf der Klebeschicht befindet, umfasst oder besteht erfindungsgemäss aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), permanent

10 elastischen Kunststoff, gefüllt mit weissen - ebenfalls (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren - Pigmenten. Der elastische Kunststoff darf bei den Bügeltemperaturen deshalb nicht schmelzen, um nicht mit der Klebeschicht, z.B. dem Hotmelt, der die Haftung zum Textilsubstrat herstellt,

15 eine unerwünschte Mischung mit verschlechterten (Haftungs- und Deckungs-) Eigenschaften zu liefern. Darüber hinaus muss die weisse Hintergrundschicht elastisch sein, um bei einer späteren mechanischen Belastungen nicht zu einem Spröbruch zu führen. Unter Elastizität wird im

20 Sinne der vorliegenden Erfindung eine Dehnung von mindestens 200 %, bevorzugt von zwischen 500-1000 % und ganz besonders bevorzugt von etwa 800 % verstanden.

Bevorzugte elastische Kunststoffe für die weisse Hintergrundschicht sind ausgewählt aus der Gruppe

25 umfassend die Polyurethane, Polyacrylate oder Polyalkylene bzw. auch Naturkautschuk (Latex). Der am meisten bevorzugte elastische Kunststoff enthält oder besteht aus Polyurethane.

Geeignete Pigmente sind nur diejenigen, welche bei Bügeltemperaturen nicht schmelzen. Die gefüllte weisse Schicht bzw. die darin enthaltenden Polymere wie z.B. Polyurethan dürfen nicht schmelzen, weil die weissen Pigmente ansonsten in das Textilsubstrat versinken bzw. eindringen würden. Damit wäre eine Abschwächung bzw. sogar eine Zerstörung der weissen Hintergrundfarbe verbunden, welche ja gerade erfindungsgemäss bereitgestellt werden soll, um einen Hintergrund für dunkle Aufdrucke bereitzustellen. Besonders bevorzugte weisse Pigmente

30

35

sind anorganische Pigmente ausgewählt aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO . Auch organische Pigmente sind für die weisse Hintergrundschicht verwendbar, sofern diese bei Bügeltemperaturen nicht schmelzbar sind. Diese Pigmente können allein oder aber im Gemisch auch mit anderen (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren Trägermittel, wie etwa mit Silikaten oder Aluminaten vermischt werden.

Damit ist es erfindungsgemäss gelungen ein Transfersystem bereitzustellen, welches eine weisse Hintergrundschicht im Drucksystem selbst, d.h. zwischen der Klebeschicht und der Tintenaufnahmeschicht aufweist, wobei das Gesamtsystem trotz der nicht-schmelzbaren weissen Hintergrundschicht völlig überraschend den folgenden Anforderungen entspricht :

a) Die insgesamt 4 chemisch verschiedenen Schichten sind im Rahmen des Beschichtungsverfahrens (Coating-Prozess), sowie des Schmelzverfahrens (dem Aufbügeln auf das Textilsubstrat), insbesondere chemisch, verträglich. Es findet keinerlei Abperlen bzw. Ablösen der weissen Hintergrundschicht von der Klebeschicht und/oder der Tintenaufnahmeschicht von der weissen Hintergrundschicht statt.

b) Die 4 chemisch verschiedenen Schichten weisen ausserdem nach Erhalten des Transfersystems eine gute Haftung zueinander auf, so dass ein Absplitten bzw. Ablösen einzelner Schichten des auf dem Textilsubstrat aufgebügelt Transfersystems nicht eintritt.

c) Das Transfersystem zeigt auch eine ausgezeichnete Haftung und Elastizität auf dem Textilsubstrat, insbesondere nach dem Aufbügeln auf das Textilsubstrat. Die besagte Elastizität ist von grosser Bedeutung, weil das aufgebügelte Transfersystem nicht brüchig werden und so keine nachhaltige Verschlechterung der graphischen Darstellung auf dem Textilsubstrat bewirken darf. Besonders bei

sportlichen Belastungen (z.B. Zerren am, bzw. Knittern des T-Shirts) muss das auf der Textilunterlage aufgedruckte Bild fest haften.

- 5 d) Schliesslich ist das erfindungsgemässe Transfer-system als Verbund auf dem Textilsubstrat waschbar, ohne dass die Farbechtheit sowie die Haftung auf dem Textilsubstrat darunter leiden.

10 Die aufgeklebte Schichtenabfolge stellt gewissermassen eine Sandwichstruktur dar, bei welcher die weisse Hintergrundschicht auf das Textilsubstrat aufgeklebt ist, wobei keinerlei Vermischung der Hintergrundschicht mit der Klebeschicht, z.B. einer Hotmeltschicht, durch einen Schmelzvorgang möglich ist und das Gesamt-
15 system dennoch so flexibel ist, dass die auf der Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bilddarstellung durch mechanische Beanspruchung nicht abgelöst wird.

20 Die Klebeschicht muss im wesentlichen oder vollständig schmelzbar sein und darf nur im geschmolzenen Zustand klebend sein. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Klebeschicht, welche sich direkt auf dem Trägermaterial befindet, eine reine Hotmeltschicht. Die Hotmeltschicht ist ein im wesentlichen
25 wachsartiges Polymer, das einfach schmelzbar ist und somit beispielsweise durch Aufbügeln zusammen mit der bedruckten Tintenaufnahmeschicht auf das Textilsubstrat übertragen werden kann. Die Hotmeltschicht bewirkt, dank ihrer wachsartigen Eigenschaften, primär die Haftung zum
30 Textilsubstrat. Auf der anderen Seite muss die Hotmeltschicht aber auch eine gute Haftung zur weissen Hintergrundschicht, welche chemisch ganz anders (nicht wachsartig, nicht-schmelzbar) beschaffen ist vermitteln. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass in der Hot-
35 meltschicht, ganz kleine, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm eindispersiert sind. Diese sphärischen Polyesterteilchen sind wiederum chemisch mit der weissen Hintergrundschicht chemisch ver-

wandter (als die reinen Hotmelt-Wachskomponenten), so dass sie beim Schmelzen die Haftung zur weissen Hintergrundschicht ausbilden bzw. verstärken können. Eine Teilchengrösse von weniger als 30 μm ist erforderlich, damit die Teilchen nicht aus der Schicht herausragen und so beim Beschichten zu Störungen führen. Die sphärischen Polyesterteilchen werden bevorzugt dadurch erhalten, dass beispielsweise kryo-gemahlenes Polyester bei der Herstellung einer Dispersion mit der wachsartigen Hotmeltverbindung eingerührt und zu 30 μm kleinen Tröpfchen aufgeschmolzen (Emulsion) wird. Nach dem Abkühlen erstarren die Tröpfchen, es entstehen kleine Kügelchen und somit eine Dispersion. Eine bevorzugte Hotmeltverbindung ist beispielsweise ein Ethylenacrylsäure-Copolymer oder eine PU-Dispersion. Diese wird mit den sphärischen Polyester-
teilchen von weniger als 30 μm Korngrösse zu einer Hotmeltschicht-Dispersion zubereitet.

Als Klebeschicht kann ausser einem reinen Hotmelt auch ein, in einem Lösungsmittel gelöster, Schmelzkleber verwendet werden. Beispielsweise ein Lösungsmittelkleber auf der Grundlage von Polyamiden oder Polyethylene, welcher auf der einen Seite eine gute Haftung zum Textilsubstrat, und auf der anderen Seite zur weissen Hintergrundschicht bewirkt sind für die Durchführung der vorliegenden Erfindung geeignet.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthält oder besteht aber die Klebeschicht aus einem reinen Hotmelt, weil dieser über eine vergleichsweise einfache externe Steuerung, d.h. mittels Aufbügeln, in bequemer aber effizienter Weise die gewünschte Haftung zur weissen Hintergrundschicht und zum Textilsubstrat ausbildet.

Die Tintenaufnahmeschicht (Ink-Schicht) befindet sich auf der weissen Hintergrundschicht und umfasst primär ein hochporöses Pigment und ein Bindemittel. Das hochporöse Pigment dient zum einen der rein mechanischen Aufnahme der Tinte beim Ausdrucken der gewünschten

graphischen Darstellung, wobei eine maximale Porosität eine besonders hohe Aufnahmefähigkeit gewährleistet wird. Bindemittel sind notwendig um die hochporösen Pigmente auf der Produktoberfläche zu binden, um so die Verarbeitung (das Bedrucken) des Tintenstrahl-Transfersystems zu ermöglichen.

Als Tintenaufnahmeschicht kommen für die Belange der vorliegenden Erfindung grundsätzlich alle bekannten, vor allem hochporösen, Pigmente in Frage :
10 Beispiele sind Polyester, PE-Wachs, PE-Pulver, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Epoxy-Verbindungen. Als Bindemittel kommen Polyacrylate, Styrol-Butadien-Copolymere, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Nitrilrubber, PVC, PVAC, Ethylen-Acrylat-Copolymere in Frage.

15
Vorzugsweise umfasst die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei noch bevorzugter die Moleküle des hochporösen Pigments und gegebenenfalls
20 des Bindemittels und gegebenenfalls der Klebeschicht, z.B. der Hotmeltschicht zur Ausbildung von, im wesentlichen kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind. Dies hat den Vorteil, dass die entsprechenden Farbstoffe nach dem Aufdrucken auf das
25 Textilsubstrat, beispielsweise durch Aufbügeln, nicht mehr vorwiegend mechanisch gebunden sind, sondern infolge von - im wesentlichen kovalenten - Bindungen an die Moleküle des Pigments und des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts chemisch gebunden sind. Dies wird dadurch
30 erreicht, dass die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von kovalenten Bindungen mit ebenfalls reaktiven Gruppen der Farbstoffmoleküle der Tinte befähigt sind.

35

Die im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels werden unter

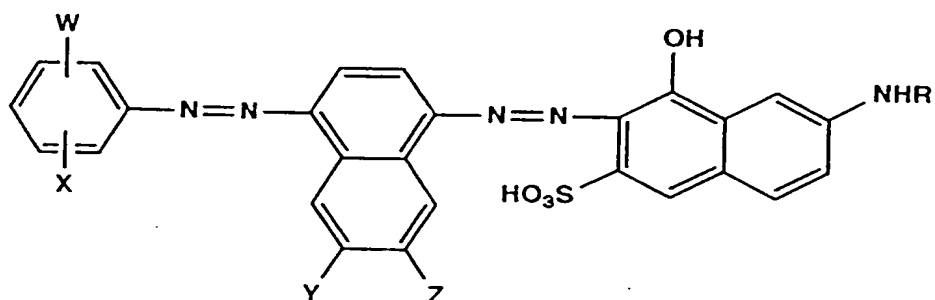
anderem unter Zufuhr von Energie ausgebildet, beispielsweise durch Aufbügeln (bei ungefähr 190°C) des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat.

5

Für das Bedrucken des Tintenstrahl-Transfersystems, beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker, werden auf dem Markt in den Druckertinten üblicherweise Säurefarbstoffe, beispielsweise Azofarbstoffe gemäss der

10 Formel I, verwendet.

15



20

W = COOH
 X = H oder COOH
 Y & Z = H, COOH oder SO₃H
 R = H, CH₂COOH oder CH₂CH₂COOH

(I)

25

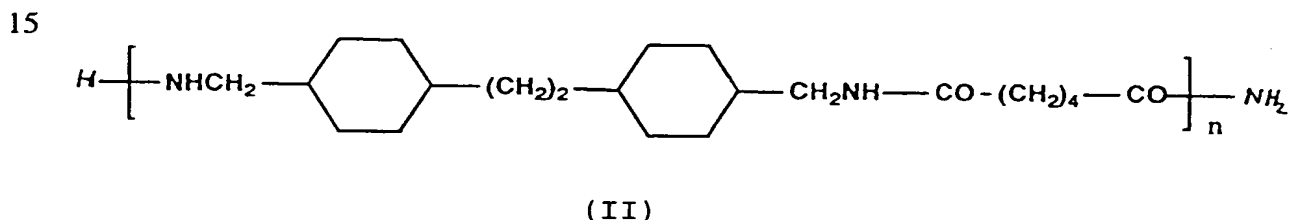
Die Moleküle der Tintenfarbstoffe liegen vorwiegend in Lösung als Anionen vor und verfügen ebenfalls über reaktive Gruppen, welche die Ausbildung von chemischen Bindungen mit den reaktiven Gruppen der Pigmentmoleküle sowie gegebenenfalls der Bindemittelmoleküle er-

30 lauben. Bei den reaktiven Gruppen handelt es sich dabei in der Regel um eine oder mehrere Sulfonatgruppen oder Carboxylatgruppen pro Farbstoffmolekül. Unter geeigneten Bedingungen, beispielsweise unter Erwärmen beim Aufbügeln des Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat,

35 können sich kovalente oder auch eher ionische Bindungen bzw. Zwischenvalenz-Bindungen zwischen den besagten Sulfonatgruppen bzw. Carboxylatgruppen und den reaktiven Gruppen, beispielsweise Aminogruppen, des Pigments bzw.

Bindemittels bilden. Insbesondere aber die kovalenten Bindungen der Farbstoffmoleküle mit den Molekülen der Tintenaufnahmeschicht, unter Ausbildung von z.B. Sulfonamiden ($-\text{SO}_2\text{NH}-\text{R}$) bzw. Amidgruppierungen ($-\text{CONH}-\text{R}$) (neben
 5 auch eher zwitterionischen $-\text{SO}_3^- \text{NH}_3^+-\text{R}$ Gruppen) sind besonders bevorzugt.

Als Beispiel sei das Poly[1,2-bis(aminomethylcyclohexyl)ethan-adipinsäureamid] der Formel (II) genannt, welches mit seinen terminalen Aminogruppen bei Um-
 10 setzung mit den Säuregruppen eines Azofarbstoffes die im wesentlichen kovalenten Bindungen (Sulfonamidgruppen bzw. Säureamidgruppen) erzeugen.



20

Wege zur Ausführung der Erfindung

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tinten-
 25 strahl-Transfersystem aus einem hochporösen Pigment und einem Bindemittel, wobei mindestens eine der beiden Komponenten, insbesondere das in grösseren Mengen vorhandene Pigment, über reaktive Aminogruppen verfügt, die zur Aus-
 bildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zu den
 30 Farbstoffmolekülen der Tintenflüssigkeit befähigt sind.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment und ein Bindemittel bestehend aus einem löslichen Polyamid, wobei die
 35 terminalen, freien Aminogruppen des Polyamidpigments und des Polyamid-Bindemittels zur Fixierung von reaktiven Gruppen, beispielsweise Sulfonatgruppen oder Carboxylat-

gruppen, der Farbstoffmoleküle befähigt sind. Dadurch kann sowohl mit der Pigmentkomponente, als auch mit der Bindemittelkomponente eine chemische Fixierung der Farbstoffmoleküle erreicht werden.

5

Neben dem erfindungsgemässen Erfordernis der Fähigkeit zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels, muss
10 das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung eine hohe Absorptionsfähigkeit, bzw. Aufnahme-fähigkeit von Tinte aufweisen, um so ein klares Druckbild zu gewährleisten. Dieses Erfordernis wird durch Bereit-stellung eines Pigments, vorzugsweise eines Polyamidpig-
15 ments, mit hoher Porosität erzielt.

Bevorzugte Polyamidpigmente, welche für die Tintenstrahl-Transfersysteme gemäss der vorliegenden Erfindung verwendet werden, weisen vorzugsweise eine sphärische, beispielsweise eine kugelförmige, Geometrie
20 und eine möglichst hohe innere Oberfläche auf. Die Korngrössen der eingesetzten Polyamidpigmente bewegen sich in einem Bereich von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm , wobei ein Bereich von 2 bis 10 μm besonders bevorzugt ist. Je grösser die Korngrösse der Polyamidpigmente ist,
25 desto mehr wird die Oberfläche der besagten Pigmente geschlossen und somit die Tintenaufnahmefähigkeit verringert bzw. sogar verunmöglicht. Die innere Oberfläche des hochporösen Pigments beträgt mindestens etwa 15 m^2/g , vorzugsweise liegt sie zwischen etwa 20-30 m^2/g .

30 Es hat sich gezeigt, dass insbesondere ein Polyamidpigment mit der Handelsbezeichnung "Orgasol" die erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die hochgradige Porosität, aufweist.

Ein hochporöses Polyamidpigment mit einer in-
35 neren Oberfläche von mindestens etwa 15 m^2/g und Korngrössen von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm wird mittels anionischer Polyaddition und einem anschliessenden kontrollierten Fällungsprozess gewonnen. Im Unterschied zu

den herkömmlichen Herstellungsverfahren, in welchen ein Polyamidkondensationsprodukt, beispielsweise als Granulat) hergestellt wird, welches dann vermahlen wird, werden die Polyamidpigmente regelrecht gezüchtet und das
5 Wachstum der Pigmente bei Erreichen der gewünschten Korngrösse abgebrochen. 85-95% des so erhaltenen Polyamidpigments weisen die gewünschte Form und Korngrösse auf, während nur maximal 15% eine kleinere oder grössere Korngrösse aufweisen.

10 Bei einer Tintenaufnahmeschicht, in welcher hochporöse Polyamide als Pigmente verwendet werden, besteht das Bindemittel vorzugsweise ebenfalls aus einem Polyamid. Das als Bindemittel verwendete Polyamid ist in seiner Beschaffenheit vom Polyamidpigment insofern ver-
15 schieden, als es als Lösung eingesetzt wird und deshalb keine spezielle Formerfordernisse erfüllen muss. Die Verwendung von Polyamid als Bindemittel ist daher weniger kritisch. Es muss lediglich in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Alkohol bzw. einem Alkohol-Wassergemisch, löslich sein und vorzugsweise über freie termi-
20 nale Aminogruppen verfügen, mit deren Hilfe Farbstoffmoleküle, beispielsweise Sulfongruppen von Azofarbstoffen, oder Estergruppen fixiert werden können.

Das Verhältnis von hochporösem Pigment und
25 dem Bindemittel in der Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems beträgt zwischen ungefähr 5:1 und 1:1, vorzugsweise 3:1 und 2:1, und ganz besonders bevorzugt 2,4:1.

Der im erfindungsgemässen Tintenstrahl-Trans-
30 fersystem bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt befindet sich direkt auf dem abziehbaren Trägermaterial und dient dazu die vom Tintenstrahldrucker aufgedruckte graphische Darstellung auf das Textilsubstrat zu übertragen und eine Haftung zur weissen Hintergrundschicht zu
35 gewährleisten. Diese Übertragung wird beispielsweise durch einen Kaltabzug, d.h. durch Aufbügeln, Abkühlen und Abziehen der Abdeckschicht (Backpapier), bewirkt. Beim Aufbügeln wird dabei die Hotmeltschicht und die Ink-Jet-

Aufnahmeschicht, nicht aber die weisse Hintergrundschicht, zum Schmelzen gebracht. So wird das auf die Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bild ohne schmelzbedingte Verzerrungen auf das Textilsubstrat übertragen.

5 Der bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt ist im Gegensatz zum hochporösen Pigment, Bindemittel sowie der Hintergrundschicht, im wesentlichen wachsartig, d.h. er kann geschmolzen werden. Üblicherweise schmelzen Hotmelts in einem Bereich von etwa 100-
10 120°C, während die hochporösen Pigmente vorzugsweise in einem Bereich von etwa 120-180°C, vorzugsweise 140-160°C schmelzen. Ein üblicher Hotmelt ist beispielsweise eine Ethylenacrylsäure-Copolymer-Dispersion.

15 Weitere Zusatzstoffe können im Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung noch enthalten sein, allerdings ist bei der Verwendung solcher Zusatzstoffe darauf zu achten, dass sich dadurch nicht
20 die Waschfestigkeit des letztendlichen Transferdrucks verschlechtert. Aus verfahrenstechnischen Gründen ist beispielsweise die Verwendung eines Dispergieradditivs für organische Pigmente zur Herstellung des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems sinnvoll.

25 Als Unterlage (Abdeckschicht) kann für den Kaltabzug nahezu jedes Trennpapier verwendet werden, bevorzugt wird ein hitzebeständiges Papier, beispielsweise Silikonpapier verwendet.

30 Neben dem Tintenstrahl-Transfersystem selbst besteht ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung im Verfahren zu dessen Herstellung. Das Beschichtungsverfahren umfasst die folgenden Schritte:

35 a) Auftragen einer Klebeschicht, bevorzugt einer Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, auf ein Trägermaterial, beispielsweise Silikonpapier, mit Hilfe eines Beschichtungsmittels, bei-

spielsweise einer Beschichtungsmaschine, wobei eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 μm eingestellt wird, danach Trocknen der Hotmeltschicht, und

5 b) Auftragen einer weissen Hintergrundschicht bestehend aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), elastischen Kunststoff, welcher mit weissen, bevorzugt anorganischen, Pigmenten gefüllt ist, auf die Hotmeltschicht, vorzugsweise mit einer letztendlichen Schichtdicke von ungefähr 20-35 μm ,

10 c) Auftragen von mindestens einer Tintenaufnahmeschicht-Dispersion auf die weisse Hintergrundschicht, und

d) Trocknen des Tintenstrahl-Transfersystems.

15 Das zweimalige/mehrmalige Auftragen Tintenaufnahmeschicht gemäss Schritt c) hat den Vorteil, dass eine glatte und gleichmässige Oberfläche sowie eine Tintenaufnahmeschicht mit ausgeglichener Schichtdicke gebildet wird, wodurch das Druckverfahren bzw. das resultierende Druckbild positiv beeinflusst werden.

20 Die auf das Textilsubstrat zu applizierende graphische Darstellung wird zunächst auf das so erhaltene Tintenstrahl-Transfersystem über einen üblichen Drucker, 25 beispielsweise einen Tintenstrahldrucker (Ink-Jet-Plotter), seitenrichtig aufgedruckt, ausgeschnitten, von der Unterlage (z.B. Silikonpapier) abgezogen, mit Backpapier abgedeckt und anschliessend auf das gewünschte Textilsubstrat, beispielsweise ein T-Shirt bei einer Temperatur 30 von zwischen etwa 160 und 220°C, vorzugsweise von 170°C, während mindestens 10 Sekunden aufgebügelt. Die unterste Schicht ist das Trägermaterial, welches vor dem Applizieren der graphischen Darstellung abgezogen und verworfen wird. Als bevorzugtes Abdeckpapier wird ein hitzebeständiges Silikonpapier (Backpapier) verwendet. 35 Die auf diese Weise (Kaltabzug) erhaltene aufgedruckte graphische Darstellung ist glatt und matt.

Im folgenden soll nun die vorliegende Erfindung anhand von zwei Beispielen verdeutlicht werden, wobei die Beispiele nicht als beschränkend auf den Schutzbereich anzusehen sind.

5

Beispiel 1

Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems

In einem ersten Schritt wird die Hotmelt-
10 schicht auf ein Trägermaterial aufgetragen: Dabei wird
Silikonpapier, von einer Schichtdicke von etwa 0,1 mm,
mit Ethylenacrylsäure-Copolymer, welches eindispersierte,
sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von
zwischen 5-25 μm aufweisen, beschichtet. Das Verhältnis
15 von Ethylenacrylsäure-Copolymer und sphärische Polyester-
teilchen beträgt etwa 60:40 und die letztendliche
Schichtdicke der Hotmeltschicht etwa 30 μm .

Anschliessend wird eine weisse Hintergrund-
schicht (Polyurethanfolie) mit einer Dicke von etwa 40 μm
20 enthaltend etwa 15 Gew.-% TiO_2 auf das mit dem Hotmelt
beschichtete Silikonpapier aufgebracht.

Auf die besagte elastische Hintergrundschicht
aus Polyurethan/ TiO_2 wird nun eine Dispersion, enthaltend
die Tintenaufnahmeschicht in zwei Durchgängen
25 aufgetragen. Im ersten Durchgang wird eine Schichtdicke
von 15 μm und im zweiten Durchgang eine Schichtdicke von
15 μm aufgetragen, womit sich eine Gesamtschichtdicke der
Tintenaufnahmeschicht von 30 μm ergibt.

Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei vorgängig
30 folgenderweise hergestellt worden: ein Ethanol/Wasserge-
misch im Verhältnis von 3:1 wird vorgelegt und ein lös-
liches Polyamid-Bindemittel wird darin unter Erwärmen auf
45°C gelöst. Anschliessend wird das hochporöse Polyamid-
pigment "Orgasol 3501 EX D NAT1" mit einer Korngrösse von
35 10 μm sowie einer inneren Oberfläche von etwa 25 m^2/g
Pigment in die Lösung eindispersiert.

Um die Dispersion zu stabilisieren, wird ein
von der Firma Coatex vertriebenes, für organische Pig-

mente vorgesehenes, Dispergieradditif mit der Produktbezeichnung COADIS 123K eingebracht und die Dispersion während 10 Minuten bei Raumtemperatur gerührt.

Auf der Beschichtungsmaschine lässt man die
5 Lösungsmittel verdunsten, um so eine feste Tintenaufnahmeschicht zu erhalten, auf welche die gewünschte graphische Darstellung mittels eines Tintenstrahldruckers aufgedruckt werden kann.

Die gewünschten Folien können beliebig für
10 die erforderlichen Bedürfnisse zurechtgeschnitten werden.

Beispiel 2

Verwendung eines Tintenstrahl-Transfersystems zum Druck

15 Das in Beispiel 1 hergestellte Tintenstrahl-Transfersystem wird verwendet, um eine graphische Darstellung auf ein T-Shirt aufzudrucken. Dabei wird im ersten Schritt die gewünschte elektronisch verarbeitbare und gespeicherte graphische Darstellung vom Computer mit-
20 tels eines Tintenstrahldruckers seitenrichtig auf das Blatt ausgedruckt, welches im Beispiel 1 als Tintenstrahl-Transfersystem erhalten wurde.

Anschliessend wird der Ausdruck abgezogen und mit der weissen Seite auf die gewünschte Seite des ausgewählten T-Shirts aufgelegt und mittels eines heissen Bü-
25 geleisen (Backpapier + Temperatur von ungefähr 190°C) während 10 Sekunden aufgebügelt. Danach wird das so bearbeitete T-shirt auf etwa Raumtemperatur abgekühlt und das Backpapier, d.h. das Silikonpapier abgezogen. Das so
30 erhaltene Bild ist glänzend und matt.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist
35 klat darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Ansprüche

1. Ein Tintenstrahl-Transfersystem dadurch gekennzeichnet, dass es

- 5 a) ein Trägermaterial,
b) eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Klebeschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist,
10 c) eine auf der Hotmeltschicht aufgebrachte weisse Hintergrundschrift bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220°C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen
15 Pigmenten gefüllt ist, und
d) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, umfasst, oder daraus besteht.

2. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
20 Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Moleküle der Tintenaufnahmeschicht und/oder des darin enthaltenden Bindemittels zur Ausbildung von chemischen, insbesondere von kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

25 3. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten
30 Bindungen zu den Farbstoffmolekülen, insbesondere zu Azofarbstoffmolekülen oder Säurefarbstoffmolekülen, der Tinte in der Lage sind.

35 4. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die reaktiven Gruppen Aminogruppen sind.

5. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment mit einer Oberfläche von mindestens etwa $15 \text{ m}^2/\text{g}$, vorzugsweise von etwa $20\text{-}30 \text{ m}^2/\text{g}$ und eine mittlere Korngrösse von ungefähr etwa $2\text{-}25 \mu\text{m}$, vorzugsweise etwa $2\text{-}10 \mu\text{m}$, sowie ein lösliches Polyamid als Bindemittel enthält oder daraus besteht und dass der Hotmelt ein Polyester enthält oder daraus besteht.

10

6. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Polyamidpigment mittels anionischer Polyaddition und anschliessendem kontrolliertem Fällungsprozess gewonnen wird, wobei die Korngrössen durch Abbrechen der Fällung eingestellt werden.

15

7. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen porösem Pigment und dem Bindemittel zwischen ungefähr $5:1$ und $1:1$, vorzugsweise $3:1$ und $2:1$ und ganz besonders bevorzugt $2,4:1$ beträgt.

20

8. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Kunststoff der weissen Hintergrundschicht ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Polyurethane, Polyacrylate, Polyalkylene, ganz besonders bevorzugt Polyurethane.

25

30

9. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente in der weissen Hintergrundschicht ausgewählt sind aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO .

35

10. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht eine Hotmeltschicht ist.

11. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hotmelt-schicht eine Mischung einen Verschnitt aus einem Ethylenacrylsäure-Copolymer und Polyesterpartikel von einer
5 Korngrösse von kleiner oder gleich 20 μm enthält oder daraus besteht.

12. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Trägerschicht aus einem hitzebeständigem Trennpapier, vorzugsweise Silikonpapier besteht.

13. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
15 dass zusätzlich noch ein Dispergieradditiv für organische Pigmente enthalten ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis
20 13, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Auftragen einer Klebeschicht, welche ein-dispergierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 μm aufweist, auf ein Trägermaterial, wobei
25 eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 μm eingestellt wird,
- b) Auftragen einer weissen Hintergrund-schicht, bestehend aus einem bei Temperaturen bis 220°C nicht-schmelzbaren, elas-
30 tischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf die Hotmeltschicht,
- c) Auftragen von mindestens einer Tintenauf-nahmeschicht auf die weisse Hintergrund-schicht so dass eine Gesamtschichtdicke
35 der Tintenaufnahmeschicht von ungefähr 20-35 μm erreicht wird, und

d) Verdampfenlassen der Lösungsmittel beim Coating.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Tintenaufnahmeschichten aufgetragen werden.

16. Verfahren zum Bedrucken von Textilsubstraten dadurch gekennzeichnet, dass eine graphische Darstellung vom Computer über einen Drucker auf das Tintenstrahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 seitenrichtig aufgedruckt wird und anschliessend auf das Textilsubstrat heiss aufgebügelt wird und dass das Trägermaterial nach dem Abkühlen kalt abgezogen wird.

15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B41M D06P D06Q B44C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16 July 1998 (1998-07-16) cited in the application claims 1,6,11,17; examples 1,2 page 4, line 16 -page 5, line 23 page 11, line 30 -page 12, line 7 ---	1-16
A	US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26 March 1996 (1996-03-26) cited in the application claims 1,13,14,18,27-30 figure 2; examples 1-6 column 2, line 31 -column 3, line 18 column 3, line 58 - line 67 --- -/--	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 February 2000		Date of mailing of the international search report 15/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bacon, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. Application No

PCT/IB 99/00976

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7 September 1993 (1993-09-07) cited in the application column 3, line 45 -column 4, line 29 column 4, line 55 - line 64 claims 1,6,9; example 1 -----</p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9830749 A	16-07-1998	AU 5407198 A EP 0953079 A	03-08-1998 03-11-1999
US 5501902 A	26-03-1996	CA 2145891 A	29-12-1995
US 5242739 A	07-09-1993	CA 2070730 A	26-04-1993



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41M D06P D06Q B44C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16. Juli 1998 (1998-07-16) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,11,17; Beispiele 1,2 Seite 4, Zeile 16 -Seite 5, Zeile 23 Seite 11, Zeile 30 -Seite 12, Zeile 7 ---	1-16
A	US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26. März 1996 (1996-03-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,13,14,18,27-30 Abbildung 2; Beispiele 1-6 Spalte 2, Zeile 31 -Spalte 3, Zeile 18 Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 67 --- --/--	1-16

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bacon, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7. September 1993 (1993-09-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 45 -Spalte 4, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 64 Ansprüche 1,6,9; Beispiel 1 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9830749	A	16-07-1998	AU	5407198 A	03-08-1998
			EP	0953079 A	03-11-1999
US 5501902	A	26-03-1996	CA	2145891 A	29-12-1995
US 5242739	A	07-09-1993	CA	2070730 A	26-04-1993

This Page Blank (uspto)